UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01533260 4
UNIV. OF TORONTO LIBRARY

Bot
8373
A

Die natürlichen
PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Dahlem

I. Teil. 3. Abteilung.

II. Hälfte:

Musci (Laubmoose) III. Unterklasse Bryales: II. Spezieller Teil von **V. F. Brotherus.** II. Gruppe: **Pleurocarpi.** Nachträge und Verbesserungen zu Teil I, Abteilung 3 bis Ende 1908.

Mit 2292 Einzelbildern in Figur 531—861, sowie Abteilungs-Register

122472
IV-16/12

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1909

Alle Rechte, besonders das der Übersetzung, vorbehalten.

QK
97
N3
1887
T. 1
Abt. 3

Die natürlichen
PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Dahlem

---

I. Teil

Abteilung 3

nebst Nachträgen und Verbesserungen zu Teil I, Abteilung 3 bis Ende 1908

II. Hälfte

Mit 2292 Einzelbildern in Figur 531—861, sowie Abteilungs-Register

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1909

Alle Rechte, besonders das der Übersetzung, vorbehalten.

Inhalt.

Embryophyta zoidiogama (Archegoniatae).

Unterabteilung Bryophyta (Muscinei).

Seite

II. Gruppe **Pleurocarpi** . . . . . .701—1172

Erpodiaceae S. 706. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 707. — Geographische Verbreitung S. 707.

Hedwigiaceae S. 712. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 713.

I. Hedwigieae S. 713. — II. Cleistostomeae S. 718. — III. Rhacocarpeae S. 720.

Fontinalaceae S. 722. — Geographische Verbreitung S. 722.

I. Fontinaleae S. 723. — II. Dichelymeae S. 731.

Climaciaceae S. 733. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 733.

Cryphaeaceae S. 736. — Geographische Verbreitung S. 736.

Leucodontaceae S. 747. — Geographische Verbreitung S. 747.

Prionodontaceae S. 763.

Spiridentaceae S. 765. — Geographische Verbreitung S. 766.

Lepyrodontaceae S. 771. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 771.

Pleurophascaceae S. 774. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 774.

Neckeraceae S. 775. — Geographische Verbreitung S. 775. — Einteilung S. 775.

I. Pterobryelleae S. 776. — II. Trachylomeae S. 779. — III. Garovaglieae S. 780. — IV. Rutenbergieae S. 786. — V. Pterobryeae S. 788. — VI. Meteorieae S. 806. — VII. Trachypodeae S. 827. — VIII. Phyllogonieae S. 832. — IX. Neckereae S. 835. — X. Thamnieae S. 851.

Lembophyllaceae S. 863.

Entodontaceae S. 870. — Geographische Verbreitung S. 870.

Fabroniaceae S. 899. — Geographische Verbreitung S. 900.

Pilotrichaceae S. 912. — Geographische Verbreitung S. 912.

Nematoceae S. 916.

Hookeriaceae S. 918. — Geographische Verbreitung S. 918.

Hypopterygiaceae S. 964. — Geographische Verbreitung S. 965.

Helicophyllaceae S. 973. — Geographische Verbreitung S. 973.

Rhacopilaceae S. 975.

Leskeaceae S. 977. — Geographische Verbreitung S. 978.

I. Heterocladieae S. 978. — II. Thelieae S. 981. — III. Anomodonteae S. 984. — IV. Leskeeae S. 991. — V. Thuidieae S. 1003.

Hypnaceae S. 1020. — Geographische Verbreitung S. 1021.

I. Amblystegieae S. 1021. — II. Hylocomieae S. 1044. — III. Stereodonteae S. 1062.

Plagiothecieae S. 1078.

Leucomiaceae S. 1095. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 1095.

Sematophyllaceae S. 1098. — Geographische Verbreitung S. 1099.

Rhegmatodontaceae S. 1125. — Geographische Verbreitung S. 1125.

Seite

Brachytheciaceae S. 1128. — Geographische Verbreitung S. 1128.
Hypnodendraceae S. 1166. — Geographische Verbreitung S. 1166.
Nachträge und Verbesserungen . . . . . 1172—1239
II. Unterklasse Andreaeales S. 1173.
Andreaeaceae S. 1173.
III. Unterklasse Bryales S. 1173.
Dicranaceae S. 1173.
I. Trematodonteae S. 1173. — II. Ditricheae S. 1175. — IV. Seligerieae S. 1176. — V. Dicranelleae S. 1178. — VI. Rhabdoweisieae S. 1180. — VII. Dicraneae S. 1180.
Dicnemonaceae S. 1186.
Leucobryaceae S. 1186.
I. Leucobryeae S. 1186. — II. Leucophaneae S. 1187. — III. Octoblephareae S. 1187. — IV. Arthrocormeae S. 1187.
Fissidentaceae S. 1187.
Calymperaceae S. 1188.
Pottiaceae S. 1189.
I. Trichostomeae S. 1189. — II. Cinclidoteae S. 1194. — III. Pottieae S. 1194.
Encalyptaceae S. 1196.
Grimmiaceae S. 1196.
I. Ptychomitrieae S. 1196. — III. Grimmieae S. 1196.
Eustichiaceae S. 1198.
Orthotrichaceae S. 1198.
Splachnaceae S. 1203.
II. Splachnobryeae S. 1203. — IV. Splachneae S. 1203.
Funariaceae S. 1203.
II. Ephemereae S. 1203. — III. Funarieae S. 1204.
Bryaceae S. 1204.
I. Mielichhoferieae S. 1204. — Bryeae S. 1204.
Leptostomaceae S. 1206.
Mniaceae S. 1206.
Aulacomniaceae S. 1208.
Meeseaceae S. 1209.
Bartramiaceae S. 1209.
Weberaceae S. 1210.
Polytrichaceae S. 1211.
Erpodiaceae S. 1213.
Hedwigiaceae S. 1213.
III. Rhacocarpeae S. 1213.
Fontinalaceae S. 1213.
I. Fontinaleae S. 1213. — II. Dichelymeae S. 1213.
Climaciaceae S. 1213.
Cryphaeaceae S. 1214.
I. Cryphaeeae S. 1214. — II. Alsieae S. 1214.
Leucodontaceae S. 1214.
Prionodontaceae S. 1214.
Cyrtopodaceae S. 1215.
Echinodiaceae S. 1216. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 1216.
Ptychomniaceae S. 1217. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 1218. — Geographische Verbreitung S. 1218.
I. Cladomnieae S. 1218. — II. Ptychomnieae S. 1221.
Myuriaceae S. 1224.
Neckeraceae S. 1224.
I. Pterobryelleae S. 1224. — II. Trachylomeae S. 1224. — III. Garovaglieae S. 1224. — V. Pterobryeae S. 1224. — VI. Meteorieae S. 1226. — VII. Trachypodeae S. 1227. — IX. Neckereae S. 1229. — X. Thamnieae S. 1229.
Sorapillaceae S. 1230.

Seite

Lembophyllaceae S. 1230.
Entodontaceae S. 1231.
Fabroniaceae S. 1232.
Pilotrichaceae S. 1232.
Hookeriaceae S. 1232.
I. Daltonieae S. 1233. — II. Distichophylleae S. 1233. — III. Hookerieae S. 1235. — IV. Hypnelleae S. 1235.
Hypopterygiaceae S. 1235.
Rhacopilaceae S. 1235.
Leskeaceae S. 1236.
III. Anomodonteae S. 1236. — IV. Leskeeae S. 1236.
Hypnaceae S. 1236.
I. Amblystegieae S. 1236. — II. Hylocomieae S. 1236. — III. Stereodonteae S. 1237. — IV. Plagiothecieae S. 1237.
Sematophyllaceae S. 1238.
Brachytheciaceae S. 1238.
Zweifelhafte Gattung S. 1239.
Fossile Bryales S. 1239.
Register zur 3. Abteilung des I. Teiles 1240

Zeit des Erscheinens der einzelnen Lieferungen.

Lieferung 91/92 (p. 1—96). 1893. 10. Oktober 1893.
„ 112 (p. 97—144). 1895. 15. Januar 1895.
„ 169 (p. 145—192). 1898. 1. Februar 1898.
„ 198 (p. 193—240). 1900. 15. Juni 1900.
„ 207 (p. 241—288). 1901. 19. März 1901.
„ 208 (p. 289—336). 1901. 21. Juni 1901.
„ 212 (p. 337—384). 1901. 10. Dezember 1901.
„ 214 (p. 385—432). 1902. 6. Mai 1902.
„ 215 (p. 433—480). 1902. 16. November 1902.
„ 216 (p. 481—528). 1903. 6. Februar 1903.
„ 218 (p. 529—576). 1903. 24. November 1903.
„ 219 (p. 577—624). 1904. 15. Januar 1904.
„ 220 (p. 625—672). 1904. 18. Oktober 1904.
„ 222 (p. 673—720). 1905. 7. März 1905.
„ 223 (p. 721—768). 1905. 1. August 1905.
„ 224 (p. 769—816). 1906. 19. April 1906.
„ 226 (p. 817—864). 1906. 31. Juli 1906.
„ 227/28 (p. 865—960). 1907. 5. März 1907.
„ 229 (p. 961—1008). 1907. 1. Oktober 1907.
„ 231 (p. 1009—1056). 1908. 23. Juni 1908.
„ 232/33 (p. 1057—1152). 1908. 10. November 1908.
„ 234/35 (p. 1153—1246). 1909. 16. März 1909.

II. Pleurocarpi.

Geschlechtsorgane am Gipfel von Seitensprossen, die meist als Kurztriebe ausgebildet, nur selten mehr oder minder verlängert und unterhalb der Geschlechtsregion mit Laubb. besetzt sind, doch findet auch hier niemals Aussprossung unter dem Gipfel statt.

Künstlicher Schlüssel zur Bestimmung der pleurocarpischen Moose.

A. Protonema hochentwickelt, differenziert und dauernd. Stengel und Laubb. fehlend. **Nematoceae.**

B. Stengel und Laubb. vorhanden.

a. Kapsel sehr groß, aufgeblasen-sphäroidisch, kleinspitzig. Deckel nicht differenziert. Seta sehr lang, auf kurzem Perichätialast. Haube kappenförmig. B. sehr hohl, trocken dachziegelig-anliegend, glänzend; Rippe fehlend; Zellen getüpfelt, glatt **Pleurophascaceae.**

b. Deckel differenziert, abfallend.

α. Peristom (excl. *Venturiella*, *Wildia*, *Wardia* und *Cleistostoma*) fehlend. Stengel ohne Centralstrang. Blattrippe (excl. *Cleistostoma*) fehlend.

I. B. dreireihig; Zellen locker, rhombisch-6seitig, glatt. Äußere Lagen des Stengels gefärbt und verdickt. Wassermoos . . . . . **Hydropogonella.**

II. B. mehrreihig.

1. Stengel überall lockerzellig. Blattzellen locker, rundlich- oder oval-6seitig, zartwandig, meist papillös. Haube mützen- oder glockenförmig. Kleine bis sehr kleine Pfl.

* Äußeres Peristom vorhanden

† Äste drehrund. Laubb. gleichartig . . . . . **Venturiella.**

†† Äste verflacht. Laubb. zweigestaltig . . . . . **Wildia.**

** Peristom fehlend.

† Haube nicht gefaltet, kaum rauh . . . . . **Solmsiella.**

†† Haube gefaltet, an den Falten oberwärts gezähnt.

╳ Haube nur den obersten Teil der Urne bedeckend . . . **Erpodium.**

╳╳ Haube die ganze Kapsel umhüllend, gedreht . . . . **Aulacopilum.**

2. Rinde des Stengels gefärbt, aus verdickten, englumigen Zellen gebildet. Blattzellen dickwandig.

* Zellen der Blattecken oder des herablaufenden Blattteiles blasig-erweitert, gefärbt; Zellen der Lamina linealisch.

† Blattzellen glatt. Äußeres Peristom vorhanden, rudimentär . . **Wardia.**

†† Zellen der Lamina dicht und fein papillös.

╳ B. gesäumt. Peristom fehlend . . . . . **Rhacocarpus.**

╳╳ B. ungesäumt. Äußeres Peristom vorhanden. Äste sehr lang, dicht doppelt- und dreifach-gefiedert . . . . . **Cleistostoma.**

** Zellen der Blattecken nicht differenziert oder klein, quadratisch, grün; Zellen der Lamina klein, quadratisch und kurz rectangulär oder länglich **Hedwigieae.**

β. Inneres Peristom gitterartig, ohne Grundhaut, selten die Fortsätze frei und mit zahlreichen seitlichen Anhängseln. Lang flutende Wassermoose, mit meist glänzenden, nicht papillösen B. und eng prosenchymatischen Blattzellen . . . **Fontinalaceae.**

γ. Inneres Peristom (excl. *Prionodon*) nicht gitterartig.

I. Äußeres Peristom fehlend. Hauptstengel kriechend; secundäre St. dicht gestellt, aufrecht, verfilzt, kätzchenartig, unregelmäßig kurzästig, glänzend. Blattzellen eng prosenchymatisch, ohne differenzierte Alarzellen, glatt. Kapsel aufrecht, länglich, abwärts allmählich verschmälert . . . . . **Lepyrodon.**

II. Äußeres P. vorhanden.

1. Amphigastrien fehlend.

* Zellen des Stengels locker, alle gleich groß oder nach außen etwas enger, doch nicht verdickt.

† Haube kappenförmig. Inneres P. fehlend oder die fadenförmigen Fortsätze ohne Grundhaut; Peristomzähne flach und dünn, entfernt gegliedert, ohne Lamellen, vor der Entdeckelung meist paarig verbunden. Blattzellen glatt, meist lang und schmal rhombisch, zu beiden Seiten des Blattgrundes quadratisch oder querrectangulär, doch ohne differenzierte Alarzellen; Rippe einfach, zart und kurz, selten fehlend. Meist sehr schlanke und kleine, glänzende Pfl., mit aufrechter, ovaler bis fast cylindrischer, kurz- und dickhalsiger Kapsel . . . . . **Fabroniaceae.**

†† Haube kegel-mützenförmig. Peristom doppelt; Zähne des äußeren P. dicht

gegliedert, mit Lamellen; Grundhaut vorhanden; Fortsätze gekielt. Seitenständige B. oft größer und von anderer Form als die bauch- und rückenständigen; Zellen meist parenchymatisch, oft papillös, in den Blattecken nicht differenziert; Rippe doppelt, einfach oder fehlend . **Hookeriaceae.**

** Randzellen des Stengels verdickt, mehr oder minder englumig, gefärbt.

† Rückenständige B. von den anderen nicht verschieden.

╳ Lamina zweischichtig. Rippe der Blattspreite kräftig, am Rücken stark vortretend, meist mehr oder minder lang austretend; Zellen der Lamina klein, parenchymatisch, verdickt, glatt, Alarzellen dicht differenziert; Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel verlängert. Mehr oder minder kräftige bis sehr kräftige, starre Pfl. Meist Baumbewohner.

§ B. aus scheidiger, oben erweiterter Basis lanzettlich-pfriemenförmig, mit wulstigem, dicht und scharf gesägtem Saume; Rippe oberwärts am Rücken gezähnt. Seta sehr kurz. Kapsel schwach geneigt, etwas unregelmäßig, schwach gekrümmt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. dicht querstreifig. Sehr kräftige Pfl. . . . **Spiridens.**

§§ B. aus breit länglicher Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, ungesäumt; Rippe oberwärts am Rücken gezähnt. Seta mehr oder minder verlängert. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich. Zähne des äußeren P. ungestreift. Weniger kräftige Pfl.

⚷ Peristom doppelt . . . . . **Cyrtopus.**

⚷⚷ Inneres P. fehlend . . . . . **Bescherellea.**

§§§ B. aus fast herzförmiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe am Rücken glatt. Seta mehr oder minder verlängert. Kapsel geneigt, unregelmäßig, eiförmig, hochrückig. Peristom doppelt; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig. Weniger kräftige Pfl. **Echinodium.**

╳╳ Lamina einschichtig.

§ B. wulstig gesäumt.

⚷ B. ei- oder länglich-lanzettlich, ganzrandig; Rippe sehr kräftig, am Rücken stark vortretend, am Rücken glatt, vollständig bis austretend; Zellen klein, länglich, dunkel, glatt, in den Blattflügeln nicht differenziert. Sporogone unbekannt. Ziemlich kräftige Pfl. Wasserbewohner . . . . . **Sciaromium.**

⚷⚷ B. aus scheidig umfassender, breit eiförmiger bis fast kreisender Basis plötzlich lang und schmal pfriemenförmig oder allmählich lanzettlich zugespitzt, dicht und fein gezähnt; Rippe schmal, oben zuweilen geschlängelt, grannenartig austretend, am Rücken meist glatt; Zellen der Lamina klein, sehr verdickt, glatt, in den Blattecken bräunlich gelb, weitlumig, getüpfelt. Kapsel eingesenkt, aufrecht, länglich-cylindrisch. Peristom doppelt. Sporen groß. Haube mützenförmig behaart . . . . . **Rutenbergia.**

§§ B. ungesäumt.

⚷ Peristom doppelt, dicht papillös; Fortsätze des inneren P. seitlich buchtig, an der Spitze meist gitterartig verbunden. Seta sehr kurz. Kapsel regelmäßig. Haube klein, kappenförmig, glatt. Hauptstengel kriechend, braunfilzig; secundäre Stengel kräftig, mehr oder minder verlängert bis sehr lang. B. gefaltet, oberwärts meist grob und scharf gezähnt mit zwischenliegenden, kleineren Zähnen, selten klein oder cilienartig gezähnt; Rippe schmal, vor der Spitze aufhörend; Zellen oberwärts klein, parenchymatisch, mit einer Papille über dem Lumen, in den Blattecken in zahlreichen Reihen sehr klein, sehr verdickt . . . . **Proinodon.**

⚷⚷ Peristom doppelt oder inneres P. fehlend; Fortsätze des inneren P. voneinander frei, seitlich nicht buchtig.

□ Kapsel aufrecht, regelmäßig. Zähne des äußeren P. glatt oder papillös, selten gestreift; Grundhaut des inneren P. meist niedrig; Fortsätze meist schmal, selten rudimentär oder fehlend; Wimpern allermeist fehlend.

○ Stengel im Querschnitte rund oder rundlich-eckig. B. allseits- oder einseitswendig; Zellen der Lamina (excl. *Leucodoniopsis* und *Pterogonium*) glatt oder fast glatt, verdickt, oberwärts mit elliptischem oder engem Lumen, gegen die Ränder des Blattgrundes in vielen Schrägreihen quadratisch und rundlich, auch querbreiter oder rhomboidisch. Hauptstengel kriechend, stoloniform. ♀ Bl. nur an secundären Sprossen. Paraphyllien fehlend, selten vorhanden und dann sehr spärlich.

Peristom weißlich, zuweilen gelblich; Zähne des äußeren P. papillös, sehr selten glatt oder gestreift, meist ohne lamellenartig vortretende Querbalken des ventralen Lagers; Grundhaut des inneren P. nicht oder wenig vortretend.

△ Haube kappenförmig.

□ Inneres P. ohne Fortsätze; Zähne des äußeren P. papillös, selten glatt. Kapsel meist emporgehoben.

⌓ Rippe fehlend . . . . . **Leucodon.**

⌓⌓ Rippe einfach.

◻ Blattzellen glatt.

⊥ B. mit tiefen Längsfalten. Sporen 0,050—0,060 mm . . . . . **Dozya.**

⊥⊥ B. nicht oder undeutlich gefaltet. Sporen 0,020—0,025 mm . . . . **Forsstroemia.**

◻◻ Blattzellen papillös . . . **Leucodoniopsis.**

□□ Fortsätze fadenförmig; Zähne des äußeren P. mehr oder minder deutlich wellig-quer- und schrägstreifig. Kapsel emporgehoben.

⌓ Rippe einfach. Haube glatt . . . **Antitrichia.**

⌓⌓ Rippe sehr kurz, doppelt oder gabelig. Haube spärlich behaart. . . . . **Pterogonium.**

△△ Haube kegelförmig. Zähne des äußeren P. papillös; Fortsätze des inneren P. fadenförmig oder gekielt, doch schmal. Kapsel eingesenkt. Blattrippe einfach **Cryphaeaceae.**

○○ Blattrippe doppelt, sehr kräftig, vor der Spitze aufhörend, oberwärts am Rücken gezähnt. Hauptstengel kriechend, stoloniform; secundäre Sprossen einfach oder doppelt fiederästig. ♀ Bl. nur an secundären Sprossen . **Pilotrichum.**

○○○ Blattrippe einfach oder doppelt, sehr kurz bis fehlend.

△ Hauptstengel kriechend, stoloniform, selten rhizomartig; secundäre Sprossen aufrecht oder hängend, meist fiederig oder baumartig, zuweilen unregelmäßig beästet, selten einfach. ♀ Bl. nur an secundären Sprossen.

□ Zellen der Lamina klein, rundlich-vier- bis sechseckig oder oval, meist glatt; Rippe einfach. Secundäre Sprossen einfach- oder doppelt-gefiedert. Stengel im Querschnitt oval; Paraphyllien zahlreich. Glanzlose, grüne Pfl.

⌓ Secundäre Sprossen kurz, trocken schneckenförmig eingerollt. Fortsätze des inneren P. fehlend **Leptodon.**

⌓⌓ Secundäre Sprossen sehr lang, hängend; Ästchen trocken schneckenförmig eingerollt. Fortsätze des inneren P. fadenförmig, flüchtig **Cryptoleptodon.**

⌓⌓⌓ Secundäre Sprossen nicht hängend, zuweilen schneckenförmig eingerollt. Fortsätze des inneren P. fast von der Zahnlänge, schmal, gekielt, längs durchgebrochen.

◻ Blattzellen glatt . . . . . **Alsia.**

◻◻ Obere Blattzellen am Rücken papillös. **Groutia.**

□□ Zellen der Lamina klein und parenchymatisch, chlorophyllreich, beiderseits dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen. Paraphyllien fehlend. Blattrippe einfach. Stengel im Querschnitte rund. . **Anomodonteae.**

□□□ Zellen der Lamina prosenchymatisch, selten an der Blattspitze verkürzt, glatt oder papillös.

⌓ Secundäre Sprossen sehr lang, zweizeilig beblättert, B. reitend, glänzend. . . . . **Phyllogonieae.**

ᗡᗡ Secundäre Sprossen allseitig beblättert, drehrund oder verflacht.

ᗡ Zellen der Blattbasis gefärbt, in den Blattecken oft differenziert.

⊥ Stengel im Querschnitte oval. B. nicht herablaufend. Paraphyllien (excl. *Braithwaitea*) fehlend. Peristom weißlich oder gelblich; Zähne des äußeren P. glatt oder papillös, selten querstreifig, meist ohne oder mit niedrigen Lamellen.

T B. längsfaltig; Blattflügelzellen nicht oder kaum differenziert; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend.

= Grundhaut des inneren P. hoch; Fortsätze breit, gekielt. Haube kegelig **Euptychium.**

≡ Grundhaut des inneren P. sehr niedrig; Fortsätze fadenförmig.

|| Haube kegelig . . . **Garovaglia.**

||| Haube kappenförmig **Endotrichella.**

TT B. selten längsfaltig, meist glatt; Blattflügelzellen mehr oder minder deutlich differenziert; Rippe meist einfach, selten doppelt oder fehlend. Inneres P. sehr zart und flüchtig, zuweilen fehlend **Pterobryae.**

TTT B. nicht längsfaltig; Blattflügelzellen differenziert. Paraphyllien zahlreich, pfriemenförmig. Rippe der Astb. kurz austretend, oberwärts am Rücken gezähnt. Grundhaut des inneren P. sehr niedrig; Fortsätze fadenförmig. . . . . **Braithwaitea.**

⊥⊥ Hauptstengel rhizomartig; secundäre Sprossen im Querschnitte drei- bis mehrkantig. B. herablaufend, längsfaltig; Blattflügelzellen differenziert. Paraphyllien zahlreich, gespreiztvielästig. Zähne des äußeren P. dunkel-braunrot, papillös, mit niedrigen Lamellen; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze linealisch, in der Mediane leiterförmig klaffend, zuletzt zweiteilig . . . . . **Climacium.**

ᗡᗡ Zellen der Blattbasis meist nicht gefärbt, selten gelblich. Blattrippe meist einfach, zuweilen doppelt, kurz bis fehlend.

⊥ Stengel im Querschnitte oval oder länglich. Zellen der Blattecken kaum differenziert.

T Secundäre Sprossen meist nicht verflacht, meist sehr lang, hängend. B. symmetrisch. Paraphyllien fehlend.

= Kapsel glatt . . . . **Meteorieae.**

≡ Kapsel stachelig . . **Symphyodon.**

TT Secundäre Sprossen verflacht. Seitenständige B. unsymmetrisch. Paraphyllien vorhanden oder fehlend . . . **Neckereae.**

⊥⊥ Stengel im Querschnitte rund; secundäre Sprossen aufsteigend und aufrecht, oberwärts büschelig- und baumartig verzweigt. Blattzellen glatt, in den Blattecken differenziert; Rippe einfach. Paraphyllien fehlend. Kapsel zuweilen leicht gekrümmt . . **Isothecium.**

△△ Hauptstengel kriechend, zuweilen unterbrochen stoloniform, längs durch aufrechte oder ausgebreitete, kurze Äste unregelmäßig bis fiederig beästet, selten mit verlängerten, einfachen oder unregelmäßig verzweigten Ästen. ♀ Bl. am Hauptstengel und an gleichartigen Sprossen, selten auch am Grunde secundärer Sprossen.

□ Blattzellen prosenchymatisch.

⌓ Paraphyllien fehlend.

◁ Blattflügelzellen nicht differenziert **Orthothecium.**

◁◁ Blattflügelzellen differenziert **Entodontaceae.**

⌓⌓ Paraphyllien zahlreich.

◁ Blattzellen glatt; Rippe kräftig, einfach, verlängert **Lescuraea.**

◁◁ Blattzellen papillös; Rippe sehr kurz und zart **Pterigynandrum.**

□□ Blattzellen parenchymatisch.

⌓ Blattrippe kurz bis fehlend, oft doppelt **Thelieae.**

⌓⌓ Blattrippe kräftig, vor der Spitze endend, einfach **Leskeae.**

□ Kapsel (excl. *Homalothecium* und *Thamnium* ex p.) mehr oder minder geneigt, unregelmäßig, oft gekrümmt. Zähne des äußeren P. gestreift; Grundhaut des inneren P. hoch; Fortsätze meist breit lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern fadenförmig, selten fehlend. Stengel im Querschnitte allermeist rundlich, fünfkantig oder rund.

○ Zähne des äußeren P. kürzer als das innere P.

△ Rippe einfach, an der Blattmitte aufhörend oder über diese fortgesetzt. Deckel kegelig, stumpf **Rhegmatodon.**

△△ Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend.

□ Alarzellen groß, in mehreren Stockwerken rundlich-quadratisch, gelblich oder bräunlich; Zellen der Lamina verdickt, mit elliptischem Lumen. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt . . **Macrohymenium.**

□□ Alarzellen einreihig, aufgeblasen, länglich, hyalin, dünnwandig; Zellen der Lamina eng linealisch, geschlängelt, nicht verdickt. Deckel nadelförmig-geschnäbelt. . . . . **Syrìngothecium.**

○○ Zähne des äußeren P. nicht kürzer als das innere P.

△ Glanzlose Pfl. Zellen der Lamina parenchymatisch, rundlich- bis länglich-4—6seitig, meist papillös.

□ Blattrippe kurz bis undeutlich. Paraphyllien spärlich und klein, kurz pfriemenförmig oder blattähnlich **Heterocladium.**

□□ Blattrippe kräftig, einfach, mit oder vor der Spitze endend, am Rücken glatt.

⌓ Haube kappenförmig.

◁ Paraphyllien spärlich, spitz eiförmig, gesägt oder fehlend. . . . . **Claopodium.**

◁◁ Paraphyllien sehr zahlreich, mehrmals gabelteilig oder gespreitzt-ästig, selten lanzettlich und am Rande gewimpert . . . . **Thuidium.**

⌓⌓ Haube mützenförmig, mehrlappig, gefaltet **Pelekium.**

□□□ Blattrippe sehr kräftig, doppelt, dicht unter der Spitze endend oder vollständig. . . . **Pilotrichidium.**

△△ Mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel rhizomartig; secundäre Sprossen baumförmig verzweigt. Paraphyllien fehlend.

□ B. mäßig hohl; Zellen der Lamina in Mehrzahl parenchymatisch, rundlich-4—6seitig; Alarzellen nicht differenziert; Rippe kräftig, einfach, dicht vor der Spitze aufhörend, am Rücken oberwärts gezähnt **Thamnium.**

□□ Blattrippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Alarzellen oft differenziert.

∩ B. sehr hohl; Zellen der Lamina meist in schiefen Reihen, sehr verdickt, mit ovalem bis engem Lumen **Lembophyllum.**

∩∩ B. meist weniger hohl; Zellen der Lamina in aufrechten Reihen, nicht verdickt, linealisch **Camptochaete.**

△△△ Zellen der Lamina verlängert prosenchymatisch, meist glatt.

□ B. mit einer kleinen Gruppe aufgeblasener, einreihiger, länglicher, gelblicher oder hyaliner, dünnwandiger Alarzellen; Rippe sehr kurz und doppelt oder fehlend. Kapsel meist klein. Deckel meist nadelförmig-geschnäbelt . . . . **Sematophyllaceae.**

□□ Zellen an den Blattecken nicht differenziert oder in mehreren Stockwerken differenziert, quadratisch und rundlich-6seitig, verdickt, hyalin oder gelblich; Rippe sehr kurz und doppelt oder fehlend. Kapsel verhältnismäßig groß. Deckel kegelig bis kurz geschnäbelt **Stereodontaceae.**

□□□ Zellen an den Blattecken differenziert, in mehreren Stockwerken quadratisch oder oval- und länglich-6seitig, chlorophyllhaltig oder hyalin, meist eine gut begrenzte Gruppe bildend; Rippe einfach, meist in der Blattmitte und vor der Spitze endend. Deckel kegelig bis lang geschnäbelt. Stengel kriechend oder bogig niederliegend bis aufsteigend, oft unterbrochen stoloniform, durch kurze Äste von ungleicher Länge meist unregelmäßig gefiedert. Bl. stengelständig, selten stengel- und aststänidg . . . . . **Hypnaceae.**

□□□□ Zellen an den Blattecken meist mehr oder minder deutlich differenziert, in mehreren Stockwerken quadratisch oder oval- und länglich-6seitig, meist eine gut begrenzte Gruppe bildend; Rippe einfach, fast vollständig bis kurz austretend, kräftig oberwärts am Rücken gezähnt. Deckel geschnäbelt. Hauptstengel rhizomartig; secundäre Sprossen aufrecht, baumartig verzweigt. Bl. nur an secundären Sprossen **Hypnodendraceae.**

†† Rückenständige B. viel kleiner, zweireihig . . . . . **Rhacopilum.**

2. Amphigastrien vorhanden.

* Amphigastrien zweireihig. Kapsel eingesenkt. Peristom fehlend **Helicophyllum.**

** Amphigastrien einreihig. Peristom doppelt.

† Haube kappenförmig. Seta verlängert. Kapsel geneigt bis hängend **Hypopterygiaceae.**

†† Haube kegelig. Seta sehr kurz. Kapsel aufrecht . . **Cyathophorum.**

Erpodiaceae.

Autöcisch; beiderlei Bl. ohne Paraphysen; ♂ Bl. klein, dick knospenförmig, axillär; ♀ Bl. terminal an aufrechten, sehr kurzen und schlanken oder verlängerten, den sterilen Sprossen ähnlichen Ästen. Sehr schlanke oder schlanke, selten ziemlich kräftige, weiche Pfl. in lockeren oder dichten, zuweilen ausgedehnten, flachgedrückten, glanzlosen, selten

schwach glänzenden Rasen. Stengel mit Centralstrang, sehr lockerzellig, meist unregelmäßig, selten fast fiederig beästet, mehr oder minder dicht und gleichmäßig beblättert, längs spärlich bewurzelt, ohne Stolonen. B. vier- bis mehrreihig, mehr oder minder abstehend, oft hohl, trocken dachziegelig, breit, weich, rippenlos, ungefaltet, ungesäumt, zuweilen zweigestaltig; Lamina einschichtig, an der Basis gleichfarbig, oft mit Papillen über dem Lumen der Zellen; Zellen zartwandig, nicht getüpfelt, parenchymatisch, in den Blattecken wenig differenziert, niemals gefärbt oder einen ausgehöhlten Blattflügel bildend. Perichätialb. aufrecht, länger. Seta sehr kurz; Fuß tief in das Stengelgewebe hinabreichend; Scheidchen ohne Haare. Kapsel aufrecht, regelmäßig, kurzhalsig, sehr dünnwandig, bleich, an der Mündung meist gerötet; Zellen locker, zartwandig; Spaltöffnungen am Kapselgrunde, phaneropor; Sporensack sehr zart, später resorbiert; Columella kurz und dick. Ring meist vorhanden, breit, lange bleibend. Peristom meist fehlend, selten vorhanden und dann nur äußeres. Peristomzähne 16, lanzettlich, flach, dicht papillös, mit niedrigen Lamellen. Sporen groß. Deckel flachgewölbt, gerade geschnäbelt oder kegelig, zugespitzt. Haube mützen- oder glockenförmig, gefaltet, gelappt, selten ungefaltet, einerseits tief geschlitzt, nicht gelappt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Erpodiaceen* bilden eine kleine, scharf abgegrenzte Familie, die vielleicht als die einfachste Stufe der pleurocarpischen Moose aufzufassen wäre. Kindberg rechnet sie [Botan. Centralbl. LXXVI. p. 86 (1898)] zu den *Fabroniaceen*, mit welcher Familie die *Erpodiaceen* freilich eine gewisse Ähnlichkeit in der Tracht zeigen und den lockerzelligen Stengel gemein haben, aber sonst, wie es mir scheint, weder in Bezug auf die Perichätialäste und Sporogone, noch im Blattbau in irgend einer näheren Beziehung stehen. *Solmsiella* ist von K. Müller [Botan. Centralbl. XIX. p. 151 (1884)] wegen der dimorphen B. von den *Erpodiaceen* abgetrennt und zu den *Hypopterygiaceen* gestellt worden. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass der Blattdimorphismus, wenngleich weniger ausgeprägt, auch bei *Euaulacopilum* vorkommt.

Geographische Verbreitung. Die *Erpodiaceen* kommen in den wärmeren Teilen der Erde, doch sehr zerstreut und meist spärlich vor und bewohnen Baumrinde, selten Felsen.

Übersicht der Gattungen.

A. Peristom fehlend.
  a. Haube ungefaltet, kaum rauh . . . . . **4. Solmsiella.**
  b. Haube gefaltet, an den Falten oberwärts gezähnt.
    α. Haube nur den obersten Teil der Urne bedeckend . . . . . **1. Erpodium.**
    β. Haube die ganze Kapsel einhüllend, gedreht . . . . . **3. Aulacopilum.**
B. Peristom vorhanden.
  a. Äste drehrund. Laubb. gleichartig . . . . . **2. Venturiella.**
  b. Äste verflacht. Laubb. zweigestaltig . . . . . **5. Wildia.**

1. **Erpodium** Brid. Bryol. univ. II. p. 167 (1827). [*Anoectangii* sp. Spreng. Neue Entdeck. III. p. 3 (1822); *Schistidii* sp. Mont. in Ann. Sc. nat. IX. p. 51 (1838); *Pilotrichum* Sect. VIII. *Erpodium* C. Müll. Syn. II. p. 184 (1850); *Stephanostoma* Kindb. in Bot. Centralbl. LXXVII. p. 53 (1899)]. Autöcisch; ♀ Bl. terminal an verlängerten oder an sehr kurzen, schlanken Ästen. Schlanke, selten ziemlich kräftige, licht-bläulich- oder gelbgrüne locker- oder dichtrasige Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert, kriechend, längs spärlich bewurzelt, unregelmäßig, mehr oder minder dicht beästet, mit kurzen, dicht beblätterten, horizontalen und verflachten oder aufrechten, runden Ästen. B. trocken dachziegelig-anliegend, feucht mehr oder minder abstehend, hohl, eiförmig, oval oder eilänglich, bis fast länglich, spitz oder stumpf, oft hyalinspitzig oder in ein Haar verlängert, flach- und ganzrandig; Zellen glatt oder papillös, oval oder rundlich-6seitig, am Rande kleiner, quadratisch, in den Blattecken in mehreren Reihen quadratisch oder querbreiter. Perichätialb. aufrecht, länger, gelblich oder weißlich. Seta sehr kurz, kaum mehr als 0,3 mm, gerade, gelblich. Kapsel aufrecht, länglich, eingesenkt

oder emporgehoben. Ring breit, lange bleibend. Peristom fehlend. Sporen 0,030—0,035 mm, grün, fast glatt. Deckel kurz kegelig oder schwach gewölbt, mit Spitzchen. Haube mützenförmig, gefaltet, mit oben gezähnten Falten, am Grunde gelappt, nur den Deckel oder auch den oberen Teil der Urne bedeckend.

20 Arten, in den tropischen und subtropischen Teilen von Asien, Afrika und Amerika.

Sect. I. *Euerpodium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 403 (1869). Ästchen niederliegend, verflacht, zweizeilig beblättert. B. eilänglich oder länglich, mit abgerundeter oder stumpfer Spitze; Zellen rundlich, fein und dicht papillös. Fruchtast sehr kurz und schlank. Kapsel emporgehoben.

2 Arten.

E. domingense (Spreng.) Brid. (Fig. 531), auf der Rinde des *Guajacum verticale* auf S. Domingo, auf Jamaica, wahrscheinlich auf der Rinde von *Pithecolobium Saman*; *E. diversifolium* Aongstr., auf der Rinde der *Mangifera indica*.

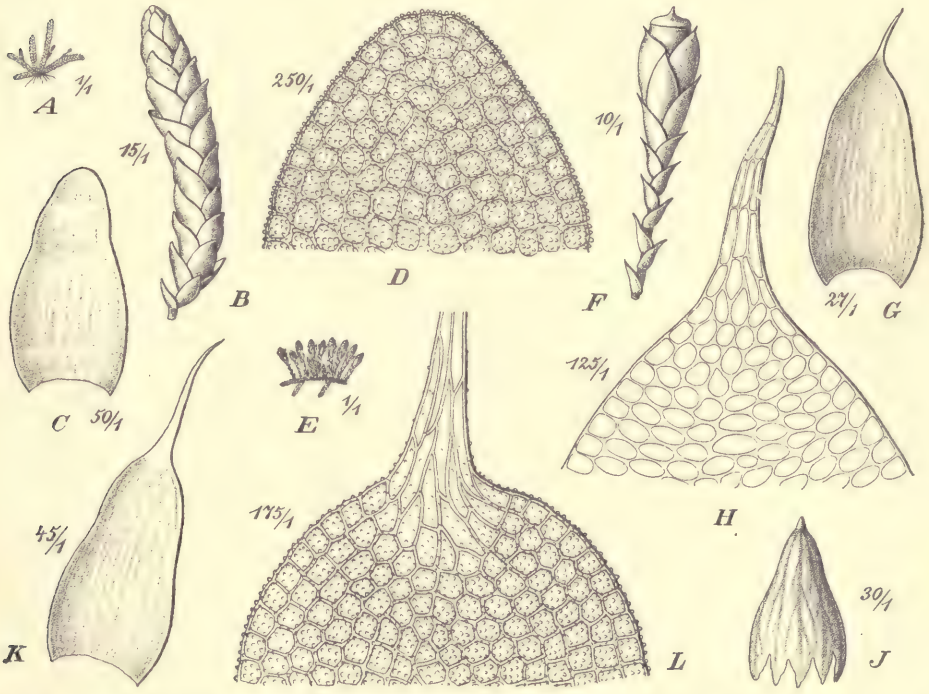

Fig. 531. *A—D Erpodium domingense* (Spreng.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Steriles Ästchen im trockenen Zustande (15/1); *C* Stengelb. (50/1); *D* Blattspitze (250/1). — *E—J E. Holstii* Broth. *E* Fruchtende Pfl. (1/1); *F* Fertiler Spross im trockenen Zustande (10/1); *G* Stengelb. (27/1); *H* Blattspitze (125/1); *J* Haube (30/1). — *K—L E. Joannis Meyeri* C. Müll. *K* Stengelb. (45/1); *L* Blattspitze (175/1). (Originale.)

Sect. II. *Tricherpodium* C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 419 (1875). Ästchen aufrecht, rund beblättert. B. oval bis fast länglich, in ein Haar verlängert; Zellen rundlich-6seitig, mit breiten, mehrspitzigen Papillen. Fruchtast verlängert, den sterilen Ästen gleich. Kapsel vollständig eingesenkt.

6 Arten.

E. Beccarii C. Müll. in Abyssinien; *E. Henningtoni* Mitt., auf der Rinde von *Adansonia gigantea* an dem Lake Nyanza; *E. Joannis Meyeri* C. Müll. (Fig. 531), Ugueno in der Nähe vom Kilimandscharo; *E. Menyhardti* C. Müll., bei Boroma im Zambesigebiete; *E. Lorentzianum* C. Müll. in Argentinien. Auch aus Paraguay ist eine noch unbeschriebene Art (*E. paraguense* Besch.) bekannt.

Sect. III. *Leptocalpe* Mitt. Musc. austr. amer. p. 403 (1869). [Sect. *Leptangium* C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 419 (1875)]. Ästchen aufrecht, rund beblättert. B. breit eiförmig

oder oval, zuweilen hyalinspitzig; obere Zellen oval oder rundlich-6seitig, glatt. Fruchtast verlängert, den sterilen Ästen gleich. Kapsel eingesenkt.

12 Arten.

A. B. breit eiförmig, mit am Grunde breiter, hyaliner Spitze; obere Zellen rundlich-6seitig: *E. Schimperi* C. Müll. in Abyssinien; *E. Holstii* Broth. (Fig. 531) in Usambara; *E. Pobeguini* Par. et Broth., an Acajousbäumen bei Kurussa in französ. Guinea.

B. B. rundlich-oval, nicht hyalinspitzig; obere Zellen rundlich-6seitig: *E. grossirete* C. Müll., bei Boroma im Zambesigebiete; *E. madagassum* Par. et Ren. auf Madagascar.

C. B. breit eiförmig, spitz oder stumpflich, nicht hyalinspitzig; obere Zellen oval, mit deutlichem Primordialschlauche. — **Ca.** Kapsel vollständig eingesenkt; Perichätialb. an der Spitze fast hakenförmig zurückgeschlagen: *E. Schweinfurthii* C. Müll. im Bongo-Lande; *E. coronatum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. in Ecuador und in Brasilien; *E. chlorophyllosum* C. Müll. in Argentinien. — **Cb.** Kapsel nur z. T. eingesenkt; Perichätialb. an der Spitze aufrecht: *E. Perrottetii* (Mont.) Jaeg. in Senegambien; *E. Glaziovii* Hamp. in Brasilien; *E. Balansae* C. Müll., auf der Rinde der Orangenbäume in Paraguay; *E. Bellii* Mitt. in Ostindien, von welcher Art *E. Mangiferae* C. Müll., auf der Rinde der *Mangifera indica* kaum specifisch verschieden ist. Bei *E. Bellii* kommt es vor, dass die Kapsel nach der Entdeckelung vier tiefe Falten an der Urnenmündung zeigt, wodurch die Urne in vier Hörnchen ausläuft. Mitten gründete auf diese Eigentümlichkeit seine Section *Stephanostoma*, welche von Kindberg zu einer besonderen Gattung erhoben wurde. Da ich mich indessen an Originalexemplaren überzeugen konnte, dass es auch Kapseln ohne Falten und Hörnchen giebt und *E. Bellii* sonst mit den Arten der Sect. *Leptocalpe* übereinstimmt, scheint es mir richtiger die Sect. *Stephanostoma* eingehen zu lassen.

2. **Venturiella** C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 421 (1875). [*Erpodii* sp. Venturi in Rabenh. Bryoth. eur. n. 1211 et Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. XXII. p. 314 (1886)].

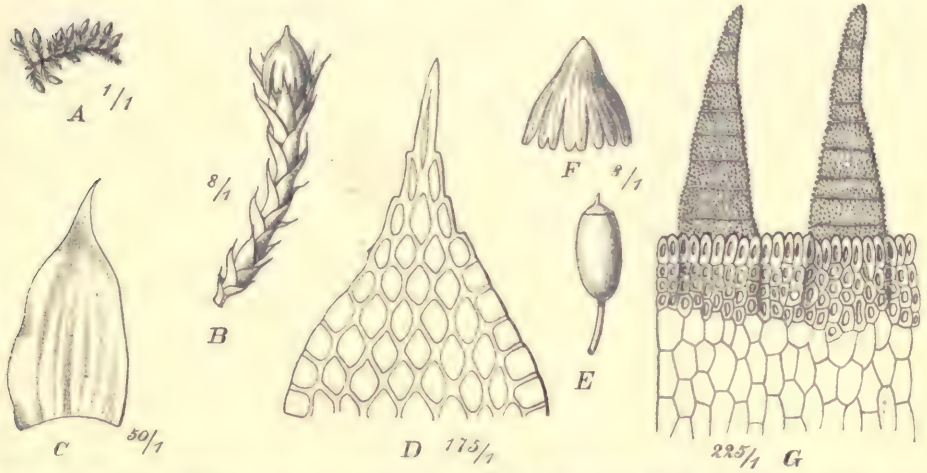

Fig. 532. *Venturiella sinensis* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtender Spross im trockenen Zustande (8/1); *C* Stengelb. (50/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Haube (8/1); *G* Peristom (225/1). (Original.)

Autöcisch; ♀ Bl. terminal an verlängerten Ästen. Schlanke, bläulich-grüne, dichtrasige Pfl. Stengel kriechend, längs spärlich bewurzelt, sehr dicht beästet; Äste aufrecht, etwa 5 mm, dicht und rund beblättert. B. trocken dachziegelig-anliegend, feucht aufrecht-abstehend, hohl, eiförmig oder länglich-eiförmig, in ein gezähneltes, hyalines Haar verlängert, flach und ganzrandig; Zellen oval-6seitig, mit deutlichem Primordialschlauche, glatt, am Blattrande quadratisch, in den Blattecken in mehreren Reihen quadratisch, auch querbreiter. Perichätialb. aufrecht, größer, mit längerem Haar. Seta sehr kurz, kaum mehr als 0,3 mm, gerade, gelblich. Kapsel z. T. eingesenkt, aufrecht, länglich-oval. Ring breit, bleibend. Inneres Peristom fehlend. Zähne des äußeren P. nahe der Mündung inseriert, paarweise genähert, lanzettlich, braunrötlich, dicht papillös, nur am

äußersten Grunde glatt, mit niedrigen, zuweilen hier und da durch Querwände verbundenen Lamellen. Sporen 0,025—0,030 mm, grün, fein papillös. Deckel aus breit kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube aufgeblasen-glockenförmig, die ganze Urne umhüllend, gefaltet, mit oben gezähnten Falten, am Grunde gelappt.

1 Art.

V. sinensis (Vent.) C. Müll. (Fig. 532), an Pappelstämmen, auch an Acacien in China, Japan und auf Korea. Wie E. S. Salmon und später auch Cardot gezeigt haben, ist *Erpodium japonicum* Mitt. von *Venturiella sinensis* nicht specifisch verschieden.

3. **Aulacopilum** Wils. in Lond. Journ. of Bot. 1848 p. 90. Autöcisch; ♀ Bl. terminal an sehr kurzen oder verlängerten Ästen. Mehr oder minder schlanke, bläulich- oder sattgrüne Pfl. in lockeren oder dichten Räschen. Stengel mehr oder minder verlängert, kriechend, längs spärlich bewurzelt, unregelmäßig oder fiederig beästet, mit kurzen, dicht beblätterten, horizontalen und verflachten oder mit längeren, aufrechten, auch aufsteigenden, weniger dicht beblätterten, nicht verflachten Ästen. B. trocken dachziegelig-anliegend, feucht mehr oder minder abstehend, hohl, oft hyalinspitzig oder in

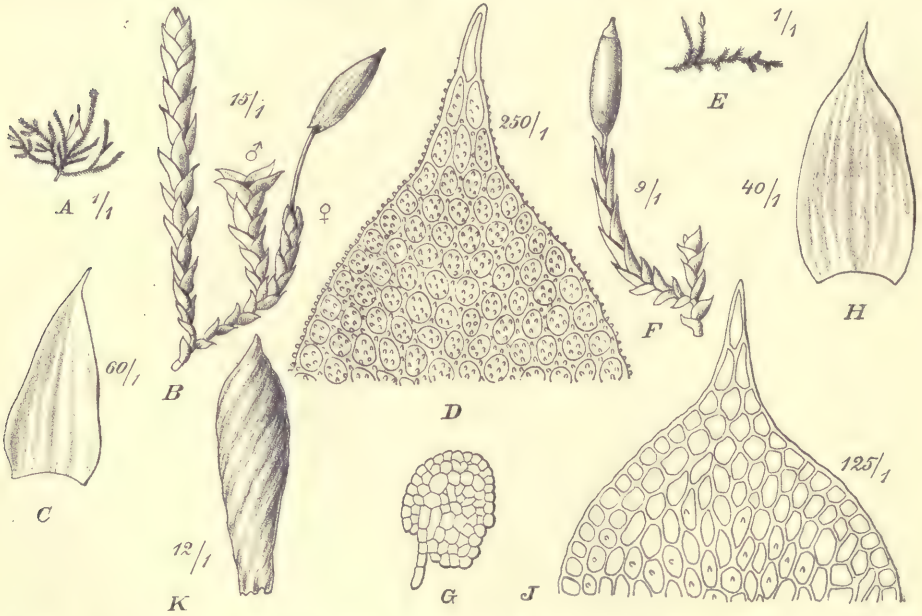

Fig. 533. *A—D Aulacopilum Balansae* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück mit Sporogon und ♂ Blüte, im trockenen Zustande (15/1); *C* Stengelb. (60/1); *D* Blattspitze (250/1). — *E—K A. Hodgkinsoniae* C. Müll. *E* Fruchtende Pfl. (1/1); *F* Fertiler Spross im trockenen Zustande (9/1); *G* Stengelquerschnitt (60/1); *H* Stengelb. (40/1); *J* Blattspitze (125/1); *K* Haube (12/1). (Originale, *G* von G. Roth.)

ein Haar verlängert, flach- und ganzrandig, meist zweigestaltig — dorsale unsymmetrisch, eiförmig, ventrale symmetrisch, lanzettlich — selten alle symmetrisch oder fast symmetrisch; Zellen chlorophyllreich, rundlich-6seitig, papillös oder oval-6seitig, glatt und dann am Blattrande kleiner, quadratisch, in den Blattecken in mehreren Reihen quadratisch. Perichätialb. aufrecht, länger, innere röhrig-zusammengewickelt. Seta 1—1,5 mm, gerade, gelblich. Kapsel emporgehoben, oval oder cylindrisch. Ring (excl. *Pseudo-Erpodium*) fehlend. Peristom fehlend. Sporen 0,020—0,025 mm, grün, fein papillös. Deckel meist kegelig, spitz, selten aus schwach gewölbter Basis kurz geschnäbelt. Haube groß, unter den Hals herabreichend, faltig, gedreht, einseitig aufgeschlitzt, tief gelappt, oben an den Falten gezähnelt.

7 Arten, in den tropischen und subtropischen Teilen der alten und neuen Welt, meist auf Baumrinde, selten an Felsen.

Sect. I. *Euaulacopilum* Broth. Sehr schlanke Pfl. Ästchen horizontal, verflacht. Dorsale B. weit seitlich abstehend, unsymmetrisch, eiförmig oder eilanzettlich, auch länglich-oval, mit bogenförmigem oberen und fast geradem unteren Basalrand; ventrale B. abstehend, symmetrisch, kleiner, lanzettlich; Zellen rundlich, papillös. Fruchtast sehr kurz und schlank. Ring fehlend. Deckel kegelig, gespitzt.

6 Arten.

A. Dorsale B. stumpflich: *A. abbreviatum* Mitt., auf Baumrinde im nordwestlichen Himalaya.

B. Dorsale B. spitz. — **Ba.** Dorsale B. hyalinspitzig: *A. glaucum* Wils., auf Baumrinde und an Felsen in Ostaustralien und auf Neuseeland; *A. tumidulum* Thwait. et Mitt. auf Baumrinde auf Ceylon; *A. Balansae* C. Müll. (Fig. 533) auf der Rinde der Orangenbäume in Paraguay. — **Bb.** Dorsale B. in ein kurzes Haar verlängert: *A. trichophyllum* Aongstr. und *A. incanum* Mitt. in Südafrika.

Sect. II. *Pseudo-Erpodium* Broth. Weniger schlanke Pfl. Ästchen aufrecht oder aufsteigend, nicht verflacht. B. gleichartig, symmetrisch, eilanzettlich, in ein hyalines Haar verlängert; Zellen oval-6seitig, glatt, mit deutlichem Primordialschlauche, am Blattrande kleiner, quadratisch, in den Blattecken in mehreren Reihen quadratisch. Fruchtast verlängert, den sterilen Ästen gleich. Ring vorhanden, bleibend. Deckel aus schwach gewölbter Basis kurz geschnäbelt.

1 Art.

A. Hodgkinsoniae (C. Müll. als *Erpodium*) (Fig. 533), auf Baumrinde in Ostaustralien.

4. **Solmsiella** C. Müll. in Botan. Centralbl. XIX. p. 149 (1884). [*Erpodii* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. XIII. p. 306 (1872)]. Autöcisch; ♀ Bl. terminal an sehr kurzen, schlanken, aufrechten Ästchen. Sehr schlanke oder schlanke, sattgrüne Pfl. in lockeren, flachgedrückten Rasen. Stengel verlängert, kriechend, längs spärlich bewurzelt, unregelmäßig bis fast fiederig beästet, mit kurzen, horizontalen, verflachten, dicht beblätterten Ästen. B. trocken dachziegelig-anliegend, fast flach — dorsale zweizeilig abstehend, unsymmetrisch, oval, sehr stumpf bis an der Spitze abgerundet, mit bogenförmigem oberen und fast geradem unteren Rande; Zellen chlorophyllreich, oval-6seitig, papillös, am Blattrande kleiner, quadratisch — ventrale zweizeilig, viel kleiner, entfernter gestellt, fast symmetrisch, eilanzettlich, stumpflich; Zellen rhomboidisch-6seitig. Perichätialb. aufrecht, eilanzettlich, an der Spitze etwas zurückgekrümmt, stumpf. Seta mit Scheidchen bis etwa 0,6 mm, gerade, blass. Kapsel emporgehoben, cylindrisch. Ring fehlend. Peristom fehlend. Sporen 0,025—0,027 mm, grün, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis zugespitzt. Haube nur den oberen Teil der Urne bedeckend, ungefaltet, auf einer Seite tief geschlitzt, nicht gelappt, kaum rauh.

2 Arten, auf Baumrinde.

S. ceylonica (Thwait. et Mitt.) C. Müll. auf Ceylon und Java (*S. javanica* C. Müll.); *S. paraguensis* Broth. (Fig. 534) in Paraguay.

5. **Wildia** C. Müll. et Broth. in Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. XXXIII. p. 103 (1890). Autöcisch; ♀ Bl. terminal an sehr kurzen, schlanken, aufrechten Ästchen. Ziemlich schlanke, bläulich- oder sattgrüne, im Alter bleichwerdende Pfl. in lockeren, flachgedrückten Rasen. Stengel verlängert, kriechend, längs spärlich bewurzelt, unregelmäßig beästet, mit kurzen, horizontalen, etwas gekrümmten, verflachten, dicht beblätterten, stumpfen Ästen. B. trocken dachziegelig-anliegend, fast flach — dorsale zweizeilig, abstehend, unsymmetrisch, oval, sehr stumpf bis an der Spitze abgerundet, mit bogenförmigem oberen und fast geradem unteren Rande; Zellen chlorophyllreich, rundlich-6seitig, papillös, am Blattrande kleiner, quadratisch — ventrale zweizeilig, entfernter gestellt, viel kleiner, fast symmetrisch, eilanzettlich; Zellen rhomboidisch-6seitig. Perichätialb. aufrecht, weißlich, innere größer als die Laubb., hohl, breit eiförmig, kurz zugespitzt, stumpflich; Zellen rhomboidisch, abwärts rectangulär. Seta kurz, mit dem Scheidchen etwa 1,5 mm, gerade, blass. Kapsel emporgehoben, oval oder cylindrisch. Ring breit, bleibend. Inneres Peristom fehlend. Zähne des äußeren P. nahe der Mündung inseriert, gleichweit voneinander entfernt, lanzettlich, braunrötlich, dicht papillös, nur am äußersten Grunde glatt, mit niedrigen Lamellen. Sporen 0,020—0,025 mm, grün,

fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube die ganze Urne umhüllend, gefaltet, am Grunde gelappt, mehr oder weniger deutlich gedreht.

1 Art.

W. solmsiellacea C. Müll. et Broth. (Fig. 534) auf Baumrinde in Queensland.

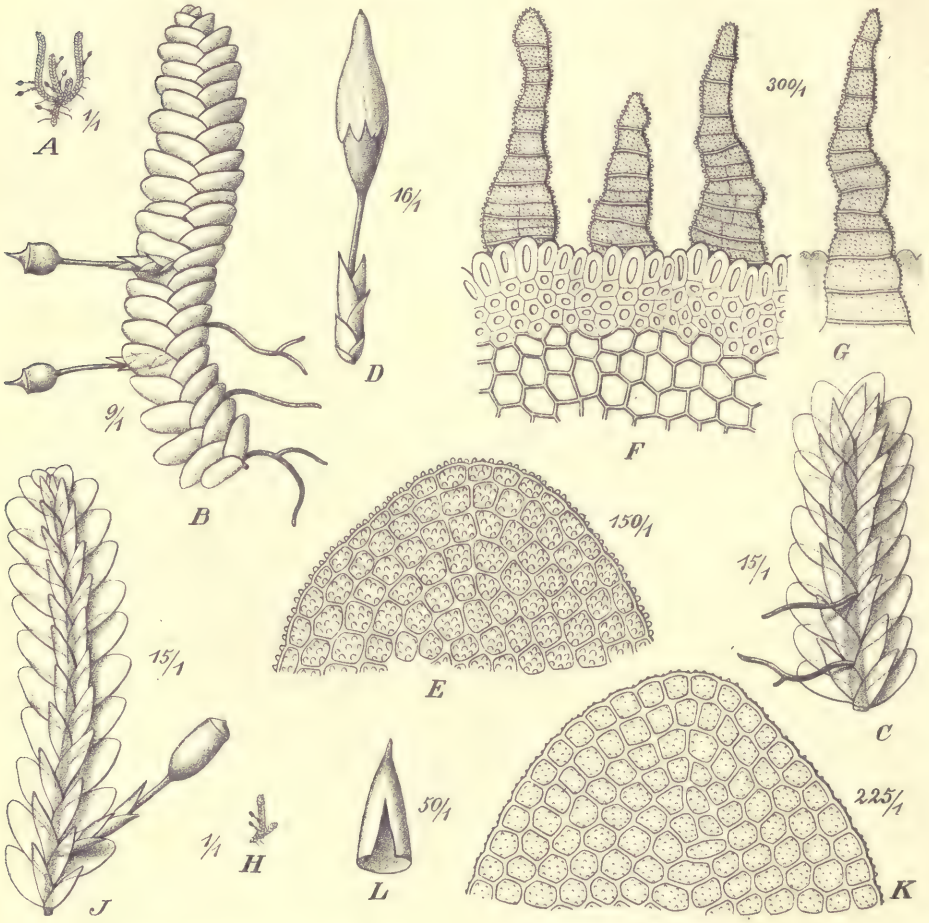

Fig. 534. *A—F Wildia solmsiellacea* C. Müll. et Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe, vergr. (8/1); *C* Junger Fruchtast mit Haube (16/1); *E* Peristom (300/1); *F* Peristomzahn von der Innenseite (300/1). — *G—K Solmsiella paraguensis* Broth. *G* Fruchtende Pfl. (1/1); *H* Dieselbe, vergr. (15/1); *J* Blattspitze (225/1); *K* Haube (50/1). (Originale.)

Hedwigiaceae.

Autöcisch oder diöcisch, selten synöcisch; Bl. endständig an Hauptsprossen und an Ästen, ♂ Bl. zuweilen axillär, knospenförmig, beiderlei Bl. mit längeren, goldgelben, fadenförmigen Paraphysen. Meist mehr oder minder kräftige, starre Pfl. in lockeren oder dichten, oft ausgedehnten, glanzlosen, selten schwach glänzenden Rasen. Stengel ohne Centralstrang, unregelmäßig bis fast fiederig beästet, selten mit sehr langen, hängenden, doppelt- und dreifach-gefiederten Ästen, dicht und gleichmäßig beblättert, in den Blattachseln mit paraphysenartigen Haaren, abwärts später nackt, nur am Grunde spärlich bewurzelt, zuweilen mit absteigenden, fadenförmigen, büschelig wurzelhaarigen, entfernt- und kleinblätterigen Ausläufern (Stolonen), die Seitensprosse des Stengels oder auch Fortsätze steriler Äste sein können. B. achtreihig, mehr oder minder abstehend,

trocken dachziegelig, breit, derb, hohl, rippenlos, zuweilen längsfaltig, stets mit Papillen über dem Lumen der Zellen; Lamina einschichtig, an der Basis gelbbräunlich, mit verdickten und getüpfelten Zellen, ungesäumt, mit mehrreihigen, kleinen und quadratischen Zellen in den Blattecken oder gesäumt, mit scharf abgegrenzten, ausgehöhlten, gefärbten, aus großen, quadratisch-6seitigen Zellen gebildeten Blattflügeln. B. der Stolonen sparrig zurückgekrümmt, aus breiter Basis plötzlich lang und fast haarförmig zugespitzt. Perichätialb. aufrecht, länger. Seta sehr kurz bis mehr oder minder verlängert; Fuß tief in das Stengelgewebe hinabreichend; das kurze Scheidchen mit langen, goldgelben Haaren, die sich größtenteils erst nach der Befruchtung entwickeln; Ochrea fehlend. Kapsel aufrecht, regelmäßig, kurz- und dickhalsig. Spaltöffnungen am Kapselgrunde, phaneropor. Ring nicht differenziert. Peristom (excl. *Cleistostoma*) fehlend. Sporensack lang gestielt, oberwärts der Kapselwand mittels Längsleisten anliegend, im Kapselhalse reichliches Assimilationsgewebe. Columella einschrumpfend. Sporen groß. Deckel flachgewölbt, mit oder ohne Warze oder kugelig und schief zugespitzt bis geschnäbelt. Haube sehr klein, kegel-mützenförmig oder groß und kappenförmig, niemals faltig, meist nackt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Von K. Müller und später auch von Mitten und S. O. Lindberg werden die *Hedwigiaceen* zu den *Pleurocarpen* gestellt, von Schimper und Limpricht aber als Unterfamilie der *Grimmiaceen* betrachtet. Der Blattbau, das Auftreten von Stolonen und die Anordnung der Bl. deuten doch entschieden auf die Verwandtschaft mit den *Cryphaeaceen* und *Leucodontaceen*, wozu noch kommt, dass die Gattung *Rhacocarpus* durch den Bau der Blattecken gewissermaßen einen Übergang zu den *Fontinalaceen* bildet.

Von K. Müller werden *Rhacocarpus* und *Wardia* als eine selbständige Familie (*Harrisoniaceae*) abgetrennt. Wie von Cardot (Monogr. des Fontin. p. 128) hervorgehoben worden ist, gehört aber *Wardia* zu den *Fontinalaceen*. Zu den von Cardot l. c. angeführten Gründen könnte noch hinzugefügt werden, dass die Kapsel bei *Rhacocarpus* Spaltöffnungen besitzt, während solche bei *Wardia* fehlen.

In der Abgrenzung der Gattungen herrscht eine gewisse Verwirrung, indem einerseits Mitten alle *Hedwigiaceen* (excl. *Cleistostoma*) in einer Gattung vereinigt, und andererseits die Zahl der von anderen Autoren angenommenen Gattungen wechselt. *Rhacocarpus* ist entschieden eine scharf abgegrenzte Gattung, ebenso scheint mir *Braunia* gut begründet zu sein. Wenn man, wie es mir berechtigt zu sein scheint, *Hedwigia* und *Hedwigidium* als besondere Gattungen betrachtet, ist die Abtrennung von *Pseudobraunia* unerlässlich, will man sie lieber vereinigt lassen, muss auch *Pseudobraunia* als Gattung eingehen.

Übersicht der Unterfamilien.

A. B. ungesäumt.
  a. Stengel unregelmäßig beästet. Peristom fehlend . . . . . I. Hedwigieae.
  b. Stengel sehr lang, hängend, mit doppelt- und dreifach-gefiederten Ästen. Peristom vorhanden . . . . . II. Cleistostomeae.
B. B. gesäumt . . . . . III. Rhacocarpeae.

I. Hedwigieae.

Autöcisch, selten synöcisch. Stengel mehr oder minder verlängert, jedoch nicht hängend, unregelmäßig beästet. B. ungesäumt, ohne lockere, gefärbte, leere Alarzellen, Kapsel eingesenkt oder emporgehoben. Peristom fehlend. Sporen gleichförmig. Haube kegel-mützenförmig oder kappenförmig.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel eingesenkt; ♂ Bl. axillär.
  a. Zellen der Lamina mit zwei- und mehrspitzigen Papillen; Kapsel glatt 1. Hedwigia.
  b. Zellen der Lamina mit einspitzigen Papillen; Kapsel trocken gefurcht.

α. Stolonen fehlend; B. mit hyalinem Haar, ungefaltet . . . . **2. Pseudobraunia.**
β. Stolonen vorhanden; B. ohne Haar, schwach gefaltet . . . . **3. Hedwigidium.**

B. Kapsel emporgehoben; Zellen der Lamina mit niedrigen, einspitzigen Papillen.
a. Kapsel trocken gefurcht; Seta sehr kurz . . . . . **4I. Macromidium.**
b. Kapsel glatt; Seta verlängert . . . . . **4II. Eubraunia.**

1. **Hedwigia** Ehrh. Hann. Mag. 1784, No. 69, p. 1095; Beitr. I. p. 171 (1787); Hedw. Descr. I. p. 107 (1787). [*Bryi* sp. L. Spec. pl. ed. 1, p. 1115; *Fontinalis* sp. Web. Spic. fl. gott. p. 38, No. 115 (1778); *Gymnostomi* sp. Schrank, Fl. salisb. No. 818 (1792); *Anictangii* sp. Hedw. Sp. musc. p. 40 (1801); *Schistidii* sp. Brid. Mant. p. 21 (1819); *Pilotrichum* Sect. V. *Cryphaea* Subsect. I. *Dichotomaria* C. Müll. Syn. II. p. 164 (1850)]. Autöcisch; ♂ Bl. kleine, axilläre Knospen; ♀ Bl. terminal an Hauptsprossen

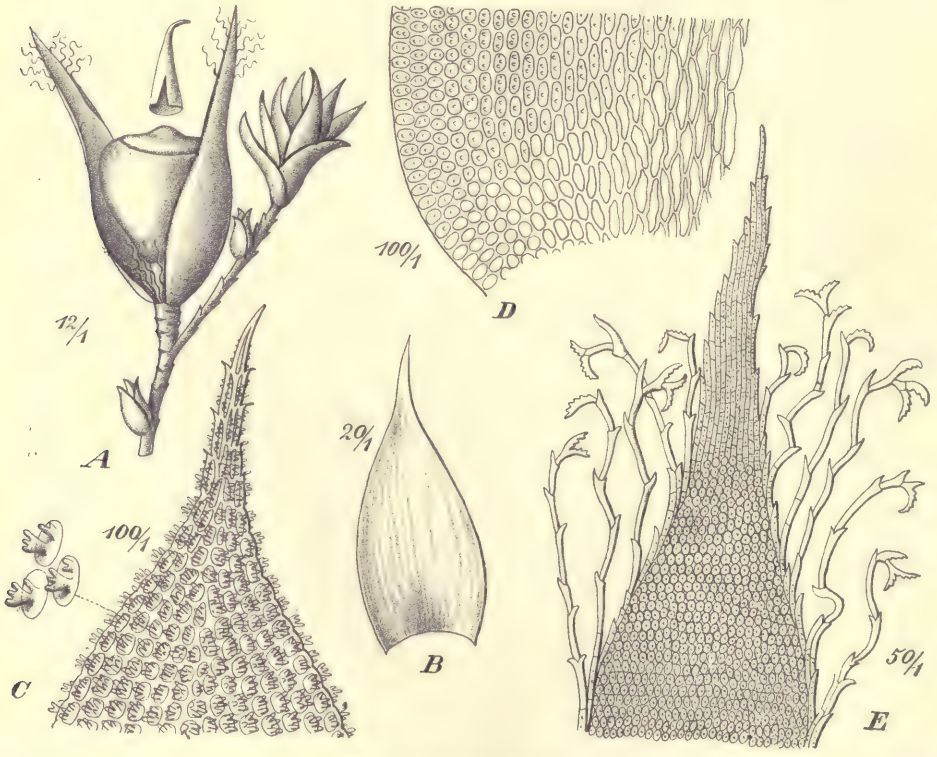

Fig. 535. *Hedwigia albicans* (Web.). *A* Fertiler Spross (12/1); *B* Stengelb. (20/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Spitze eines Perichätialb. (50/1). (*A*, *E* nach Limpricht; *B—D* Original.)

und Ästen. Lockerrasige, gelbgrüne, trocken bläulichgrüne bis weißliche Pfl. Stengel ohne Ausläufer, aufrecht oder aufsteigend, unregelmäßig geteilt. B. hohl, ungefaltet, eilänglich, in ein gezähntes bis gewimpertes, papillöses Haar verschmälert, am Rande zurückgerollt, ganzrandig, ungesäumt; Lamina beiderseits über dem Lumen der Zellen dicht mit langen, zwei- und mehrspitzigen Papillen; obere Zellen länglich, untere verlängert, längs am Rande und hier gegen die Basis in vielen Reihen quadratisch, nur im Mittelfelde des gelbbräunlichen Blattgrundes linear. Perichätialb. größer, an den oberen Rändern mit längeren, geschlängelten, knotigen bis gezähnten Wimpern. Seta sehr kurz (0,45—0,75 mm), gelb, aufwärts dicker. Kapsel eingesenkt, mit dem dicken Halse verkehrt-eiförmig bis fast kugelig, dünnhäutig, glatt, bleichbraun, rotmündig, entdeckelt weitmündig. Sporen 0,028—0,032 mm, gelb, mit wurmförmigen Linien. Deckel breit,

flachgewölbt, rot, mit oder ohne Warze. Haube klein, kegel-mützenförmig, nur dem Scheitel des Deckels aufsitzend, früh abfallend, nackt oder behaart.

1 (3) Arten.

H. albicans (Web.) Lindb. (Fig. 535), an Steinen und Felsen aller Art (doch nicht auf Kalk), ausnahmsweise auch auf Dächern, von der Ebene durch die Bergregion von Europa eines der gemeinsten Moose, in der alpinen Region und in den nördlichsten Teilen seltener, in Algier, auf Madeira und Teneriffa, in Südafrika (*H. Macowaniana* C. Müll.), auf dem Kilimandscharo (*H. Joannis Meyeri* C. Müll.), im Nyassaland, auf Madagascar, im Kaukasus und Himalaya, in Centralasien, Sibirien, Japan, Korea und Ostchina, in Nordamerika verbreitet, auf S. Domingo (*H. stricta* C. Müll.), in Neugranada, Ecuador und Brasilien, in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland [*H. microcyathea* (C. Müll.) Par.]. Exemplare von *H. nivalis* (C. Müll.) Mitt. aus Venezuela und *H. subrevoluta* (C. Müll.) Besch. aus Mexico habe ich nicht gesehen.

2. Pseudobraunia (Lesq. et James) Broth. [*Brauniae* sp. Lesq. in Trans. Amer. Phil. Soc. 13, p. 8; *Hedwigiae* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 45 (1864);

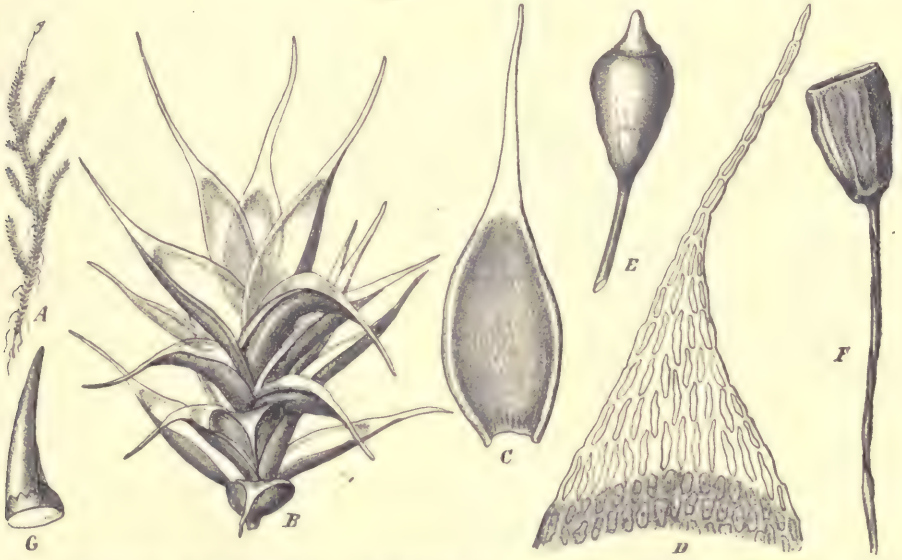

Fig. 536. *Pseudobraunia californica* (Lesq.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück, vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattspitze, stark vergr.; *E* Kapsel, vergr.; *F* Entdeckelte Kapsel im trockenen Zustande, vergr.; *G* Deckel mit Haube, vergr. (Nach Sullivant.)

Braunia Untergatt. I. *Pseudobraunia* Lesq. et James, Manual p. 153 (1884)]. Autöcisch; ♂ Bl. kleine, axilläre Knospen; ♀ Bl. terminal an kurzen Ästen. Lockerrasige, grüne, gelblichgrüne oder gelbbraune bis braune Pfl. Stengel ohne Ausläufer, aufrecht oder aufsteigend, spärlich und unregelmäßig verzweigt. B. hohl, ungefaltet, eilänglich, in ein undeutlich gezähntes, glattes Haar verschmälert, am Rande zurückgerollt, ganzrandig, ungesäumt; Lamina über dem Lumen der Zellen beiderseits jedoch deutlicher auf der Dorsalseite mit einfachen, spitzen Papillen; obere Zellen länglich, mittlere elliptisch, längs am Rande und hier gegen die Blattbasis in vielen Reihen quadratisch, nur im Mittelfelde des gelbbräunlichen Blattgrundes linear. Perichätialb. eilanzettlich, kurz hyalin gespitzt. Seta etwa 5 mm, dünn, gelblich, trocken rechts gedreht. Kapsel aufrecht, verkehrt-eiförmig, an der Urnenmündung nach der Entdeckelung kaum erweitert, dünnhäutig, braun, rotmündig, trocken gefurcht. Sporen 0,025—0,030 mm, gelb, glatt. Deckel kegelig, stumpflich, gerade oder etwas schief. Haube nicht über den Deckel reichend, kappenförmig, am Grunde gelappt, glatt.

1 Art.

P. californica (Lesq.) Broth. (Fig. 536), an trockenen Felsen in den westlichen Teilen von Nordamerika, von der Vancouver Insel bis Californien verbreitet; var. *pilifera* (Mitt.) Lesq. et James auf der Vancouver Insel.

Schon von Sullivant (Icon. Musc. Suppl. p. 41 : 1874) wird hervorgehoben, dass die erwähnte Art sich nicht ohne Zwang in irgend einer der bekannten *Hedwigiaceen*-Gattungen einreihen lässt, und dass sie dem *Hedwigidium* am nächsten verwandt sein mag. Da die ♂ Bl. lateral, und die B. ungefaltet sind, scheint sie mir entschieden mit *Hedwigia* eng verwandt, doch von dieser generisch verschieden zu sein.

3. **Hedwigidium** Bryol. eur. fasc. 29/30 (1846). [*Gymnostomi* sp. Sm. Engl. Bot. t. 2237; *Schistidii* sp. Bryol. germ. I. p. 99 (1823); *Anictangii* sp. Hook. et Tayl. Muscol. brit. p. 14 (1818); *Hedwigiae* sp. Spruc. in Musc. pyren. No. 338; Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1849, p. 187; *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. II. *Harrisonia* C. Müll. Syn. II. p. 102 (1850) ex p.; *Hedwigia* Sect. 2. *Hedwigidium* Mitt. Musc. austr.

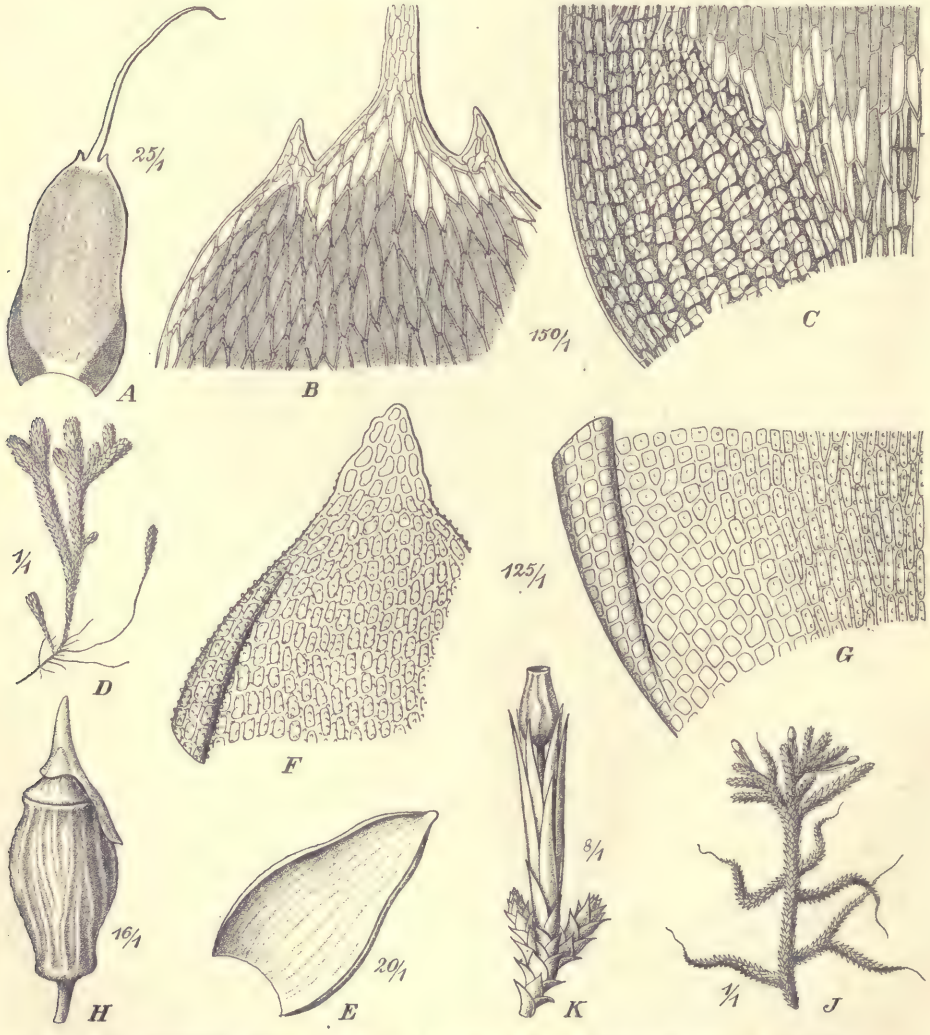

Fig. 537. *A—C Rhacocarpus excisus* (C. Müll.). *A* Stengelb. (25/1); *B* Blattspitze (150/1); *F* Blattbasis (150/1). — *D—H Hedwigidium rhabdocarpum* (Hamp.). *D* Fruchtende Pfl. (1/1); *E* Stengelb. (20/1); *F* Blattspitze (125/1); *G* Blattbasis (125/1); *H* Kapsel mit Haube im trockenen Zustande (16/1). — *J—K Braunia exserta* C. Müll. *J* Fruchtende Pfl. (1/1); *K* Fertiler Spross im trockenen Zustande (8/1). (Original.)

amer. p. 404 (1869); *Braunia* Sect. *Hedwigidium* C. Müll. in Linnaea XLII. p. 378 (1879)]. Autöcisch; beiderlei Bl. gipfelständig. Lockerrasige, gelbbräunliche Pfl., zuweilen mit rötlichem Anfluge, innen schwarzbraun. Stengel niederliegend und aufsteigend, mit aufrechten, drehrunden, stumpflichen Ästen und absteigenden, kleinblätterigen, büschelig bewurzelten Ausläufern, letztere sowohl Seitensprosse des Stammes als auch Fortsätze steriler Äste. B. hohl, schwach längsfaltig, breit-eilanzettlich, kurz zugespitzt; Spitze flach, zuweilen mit einigen Zähnen, grün, selten am Ende entfärbt; Lamina ganzrandig, ungesäumt, am Rande bis gegen die Spitze stark zurückgerollt, beiderseits mit niedrigen, rundlichen Papillen auf dem Lumen der Zellen; Zellen in der Blattspitze länglich, abwärts rectangulär und kurz rectangulär, längs am Rande und abwärts in vielen Reihen quadratisch, im Mittelfelde des gebräunten Blattgrundes linear. Perichätialb. länger, schmäler, länger zugespitzt, stärker längsfaltig. Seta sehr kurz (etwa 1,5 mm), oben dicker. Kapsel eingesenkt, mit dem dicken Halse oval, sehr dünnhäutig, gefurcht, lichtbraun, rotmündig, entdeckelt gestutzt. Sporen etwa 0,020 mm, gelblich, mit wurmförmigen Linien. Deckel aus convexer Basis schief kegelig-zugespitzt, rot. Haube unter den Deckel reichend, kappenförmig oder zwei- bis dreilappig, nackt.

1 (11) Arten.

H. imberbe (Sm.) Bryol. eur., auf Felsen (doch nicht auf Kalk) in den Küstengegenden Norwegens selten, in Nordwales und Irland, an dem Westabhang der Vogesen und in Frankreich sehr selten, in den Pyrenäen, auf dem Kamerungebirge, auf Ceylon, in Tasmanien und Ostaustralien [*H. Drummondii* (Tayl.) Jaeg. und wahrscheinlich auch *H. emersum* (C. Müll. et Hamp.) Jaeg. (Exemplare nicht gesehen) auf Neuseeland (*Braunia Novae Seelandiae* C. Müll.) und in Patagonien. Mit dieser Art sind *H. rhabdocarpum* (Hamp.) Jaeg. (Fig. 537) in Neugranada, Ecuador, Bolivia und Argentinien, *H. glyphocarpum* (Hamp.) Jaeg., *H. macrocalyx* (C. Müll.) Par. und *H. Serrae* C. Müll. in Brasilien, *H. crenulatum* (C. Müll.) Par. in Bolivia, *H. maritimum* (C. Müll.) Par., *Braunia Macowaniana* C. Müll. und wahrscheinlich auch *H. erosum* (C. Müll.) Par. (Exemplare nicht gesehen), aus Südafrika, *H. teres* (C. Müll.) Par. auf dem Kilimandscharo sehr nahe verwandt und von dieser kaum specifisch verschieden.

4. **Braunia** Bryol. eur. fasc. 29/30 (1846). [*Leucodontis* sp. Brid. Mant. p. 135 (1819); *Hedwigiae* sp. Hook. Musc. exot. t. 96 (1818/20); *Anoectangii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 165 (1827); *Harrisoniae* sp. Spreng. Syst. veg. IV. P. I. p. 145 (1827); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. II. *Harrisonia* C. Müll. Syn. II. p. 102 (1850) ex p.; *Hedwigia* Sect. 3. *Braunia* Mitt. Musc. austr. amer. p. 406 (1869)]. Autöcisch, selten synöcisch; beiderlei Bl. gipfelständig, ♂ Bl. an sehr kurzen Ästchen. Gelbgrüne bis gelbbraune oder braune Pfl. in ausgedehnten, ziemlich dichten Rasen. Stengel mit mehr oder minder zahlreichen Stolonen, aufsteigend, unregelmäßig bis fast fiederig beästet. B. hohl, mit zarten Längsfalten, herablaufend, breit- oder länglich-eiförmig, auch breitoval, selten eilanzettlich, in eine kurze, oft crenulierte Spitze oder in ein Haar verschmälert, am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgerollt, selten flach; Lamina beiderseits mit einfachen, niedrigen, rundlichen Papillen über dem Lumen; Zellen klein, stark buchtig, quadratisch und kurz rectangulär, in der Spitze länglich, im Mittelfelde des gebräunten Blattgrundes linear, hier an den Rändern viele Reihen quadratisch. Perichätialb. aufrecht, verlängert, länger zugespitzt, stärker längsfaltig. Seta mehr oder minder verlängert, selten sehr kurz, dünn, gerade bis schwach gekrümmt, rötlichgelb, trocken rechts gedreht. Kapsel aufrecht und gerade, selten schwach geneigt und etwas gekrümmt, länglich-elliptisch bis cylindrisch, selten oval oder kugelig, (excl. *Macromidium*) glatt. Sporen 0,018—0,024 mm, rostbraun, etwas warzig. Deckel aus kegeliger Basis meist schief geschnäbelt, selten kurz und schief gespitzt. Haube kappenförmig, $^2/_3$ der Urne bedeckend, selten fast glockenförmig, die ganze Urne einhüllend.

24 Arten, meist auf Felsen und Steinen, selten an Bäumen, in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Macromidium* C. Müll. in Linnaea XLII. p. 379 (1879). Seta sehr kurz (2—3 mm), selten etwas länger. Kapsel oval, trocken gefurcht. Deckel kegelig, zugespitzt. Haube sehr groß, fast glockenförmig, die Urne umhüllend. B. hyalinspitzig.

2 (4) Arten.

B. exserta C. Müll. (Fig. 537), an Bäumen und an Steinen in Bächen in Argentinien; *B. rupestris* (Mitt.) Par. im Kamerungebirge. Wahrscheinlich gehören hierher auch *B. subincana* Broth., an Bäumen in Südbrasilien (Kapsel unbekannt) und *B. diaphana* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika (Kapsel unbekannt). Mit letztgenannter Art ist nach Gepp *Leucodon sekistos* Welw. et Dub. aus Huilla identisch.

Sect. II. *Eubraunia* C. Müll. in Linnaea XLIII. p. 465 (1882). Seta meist 1—2 cm, selten 4—7 mm. Kapsel trocken glatt. Haube kappenförmig, nur $^2/_3$ der Urne bedeckend.

20 Arten.

A. Kapsel kugelig; Deckel aus fast flacher Basis schief geschnäbelt: *B. Liebmanniana* Schimp. in Mexico; *B. squarrulosa* (Hamp. als *Harrisonia*) in Südafrika.

B. Kapsel länglich-elliptisch oder cylindrisch. — **Ba.** Stengelb. mit kurzem, Astb. mit längerem, geschlängeltem Haar: *B. attenuata* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya; *B. plicata* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador und Bolivia; *B. cirrifolia* (Wils.) Jaeg. in Ecuador. Von letztgenannter Art sind *B. canescens* Schimp. und *B. argyrotricha* C. Müll. aus Bolivia und *B. incana* C. Müll. in Argentinien kaum specifisch verschieden. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch

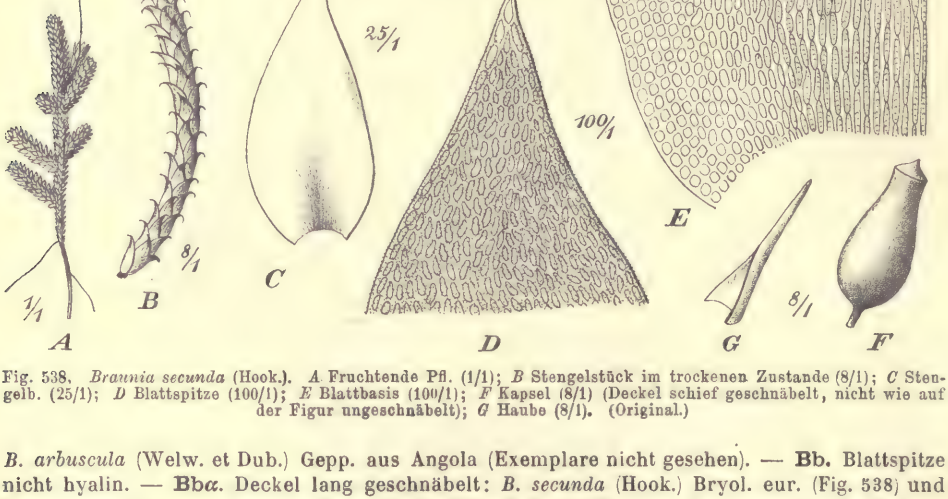

Fig. 538. *Braunia secunda* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück im trockenen Zustande (8/1); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Kapsel (8/1) (Deckel schief geschnäbelt, nicht wie auf der Figur ungeschnäbelt); *G* Haube (8/1). (Original.)

B. arbuscula (Welw. et Dub.) Gepp. aus Angola (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Blattspitze nicht hyalin. — **Bbα.** Deckel lang geschnäbelt: *B. secunda* (Hook.) Bryol. eur. (Fig. 538) und *B. Andrieuxii* Lor. in Mexico; *B. subplicata* Eliz. Britt. in Bolivia; *B. argentinica* C. Müll. in Argentina; *B. Schimperiana* Bryol. eur. in Abyssinien und auf dem Kilimandscharo; *B. entodonticarpa* C. Müll. am Keniagebirge in Ostafrika; *B. indica* (Mont.) Par. im Nilghirigebirge; *B. Delavayi* Besch. in Yunnan. — Wahrscheinlich gehört hierher auch *B. Elliottii* Broth. (steril) aus Ostafrika. — **Bbβ.** Deckel kurz und schief gespitzt: *B. alopecura* (Brid.) Limpr., auf Felsen in der Hügel- und Bergregion an einzelnen Fundorten am Südgehänge der Alpen von Tirol und der Schweiz, in den Pyrenäen und Italien.

B. cochlearifolia C. Müll. aus La Plata ist eine mir unbekannte Art.

II. Cleistostomeae.

Diöcisch. Stengel mit sehr langen, hängenden, doppelt- und dreifach-gefiederten Ästen. B. ungesäumt; Zellen der Blattecken in mehreren Reihen klein, quadratisch, im herablaufenden Teil der Blattbasis sehr locker, bräunlichgelb, leer. Kapsel eingesenkt, glatt. Äußeres P. vorhanden. Sporen zweigestaltig. Haube unbekannt.

Cleistostoma Brid. Bryol. univ. I. p. 154 (1826). [*Pterogonii* sp. Hook. in Trans. Linn. Soc. Lond. IX. p. 310 (1808); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. II. *Harrisonia* C. Müll. Syn. II. p. 102 (1850) ex p.]. Diöcisch? ♂ Bl. unbekannt; ♀ Bl. terminal an kurzen oder längeren, beblätterten Sprossen, ohne Paraphysen. Ziemlich kräftige, lockerrasige, lebhaft oder gelblichgrüne, im Alter bräunliche oder schwärzliche, glanzlose,

ziemlich starre Pfl. Stengel mit sehr langen, hängenden, geschlängelten, dicht doppelt- und dreifach-gefiederten Ästen; Ästchen rings und dicht beblättert, gegen den Gipfelteil der Hauptsprossen allmählich kürzer. Stengelb. entfernt gestellt, aufrecht, einseitswendig, hohl, längsfaltig, lang herablaufend, eilanzettlich, zugespitzt, mit breit umgebogenen, unversehrten Rändern, ungesäumt; Rippe dünn, weit unter der Blattspitze aufhörend; Zellen verlängert-linealisch, geschlängelt, dicht und fein papillös, in den Blattecken in mehreren Reihen klein, quadratisch, chlorophyllös, im herablaufenden Teil

Fig. 539. *Cleistostoma ambigua* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astchen (2/1); *C* Laubb. (30/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1) (der herablaufende Teil der Blattbasis fehlt auf der Figur); *F* Fruchtast im trockenen Zustande (9/1); *G* Perichätialb. (12/1); *H* Kapsel (11/1); *J* Peristom (200/1); *K* Große Sporen (100/1); *L* Kleinere Sporen (100/1). (Original.)

der Blattbasis sehr locker, bräunlichgelb, leer; Astb. dicht gestellt, aufrecht, stärker gefaltet, länglich oder eilänglich, plötzlich kurzspitzig. Perichätialb. länger, aufrecht, eilanzettlich, bräunlichgelb; Rippe länger; Zellen spärlich papillös oder glatt. Sporogone zuweilen zwei in demselben Perichätium. Seta fehlend. Kapsel eingesenkt, aufrecht, kugelig, glatt, braun, entdeckelt kleinmündig. Inneres Peristom fehlend. Zähne des äußeren P. tief inseriert, unregelmäßig, breit lanzettlich, mit zickzackförmiger, zuweilen durchbrochener Längslinie, dicht gegliedert, bräunlichgelb, glatt. Sporen sehr groß,

zweigestaltig, kreisrund, rostfarben, 0,045—0,050 mm, papillös und stumpf kegelig oder eckig, dunkelgrün, 0,150—0,175 mm. Deckel klein, flach, mit niedriger Warze. Haube unbekannt.

1 Art.

C. ambigua (Hook.) Brid. (Fig. 539), an Bäumen in Nepal, Sikkim, Bhotan, Yunnan, Assam und Birma.

III. Rhacocarpeae.

Diöcisch. Stengel mehr oder minder verlängert, doch nicht hängend, unregelmäßig bis fast fiederig beästet. B. gesäumt; Zellen des Blattsaumes gestreckt, glatt; Blattflügel ausgehöhlt, gefärbt; Alarzellen groß, quadratisch-6seitig, leer. Kapsel emporgehoben, trocken gefurcht. Peristom fehlend. Sporen gleichförmig. Haube kappenförmig.

Rhacocarpus Lindb. in Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh. p. 603 (1863). [*Hedwigiae* sp. Hook. Musc. exot. t. 137 (1818/20); *Anoectangii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 165 (1827); *Harrisonia* Spreng. Syst. veg. IV. P. I. p. 145 (1827) ex p. nec R. Br. in Mém. du Mus. d'hist. nat. XII. p. 517 (1825); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. II. *Harrisonia* C. Müll. Syn. II. p. 102 (1850) ex p.; *Hedwigia* Sect. 2. *Sclerostomum* Hook. fil. et Wils. Fl. Nov. Zel. II. p. 93 (1855); *Brauniae* sp. Hook. fil. Handb. New. Zeal. Fl. II. p. 423 (1867)]. Diöcisch; beiderlei Bl. terminal an kurzen Ästen. Mehr oder minder kräftige, selten schlanke Pfl. in ausgedehnten, ziemlich dichten, gelblichen, gelb- oder braunroten, auch schmutzig-grünen bis schwärzlichen, zuweilen schwach glänzenden Rasen. Stengel ohne Ausläufer, niederliegend oder aufsteigend, geteilt, mit mehr oder minder verlängerten, gespitzten, fiederig verzweigten Ästen; Ästchen abstehend, meist kurz, gespitzt. B. hohl, ungefaltet, (excl. *Rh. orbiculatus*) länglich-geigenförmig, spitz bis begrannt oder behaart, am Grunde schmal umgebogen, oberwärts mehr oder minder eingebogen, ganzrandig bis an der Spitze kleingezähnt, mit abwärts gelbrotem, oben gelblichem, glattem Saume; Lamina beiderseits über dem Lumen der Zellen dicht und fein papillös; Zellen linealisch, oft geschlängelt, am Blattgrunde gelbbräunlich, glatt; Blattflügel ausgehöhlt, braunrot, deren Zellen zahlreich, quadratisch oder quadratisch-6seitig, mehr oder minder verdickt. Perichätialb. länger als die Laubb., aufrecht, flachrandig, ungesäumt; Zellen gelbbräunlich, glatt; Alarzellen nicht differenziert. Seta 1—2 cm, selten kürzer, gerade, dünn, braunrot. Kapsel aufrecht, fast kugelig, derbhäutig, rotbraun, trocken gefurcht, entdeckelt weitmündig. Sporen 0,020—0,025 mm, bräunlichgelb, papillös. Deckel aus flachkegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, die Urne größtenteils bedeckend, am Grunde geschlitzt, nackt.

19 (21) Arten, an nassen Felsen, an Steinen in Bächen und in kleinen stehenden Gewässern, auch in Torfmooren, fast ausschließlich auf die südliche Hemisphäre beschränkt. Meist steril.

A. B. länglich-geigenförmig; Alarzellen mäßig verdickt, mit großem Lumen; Seta 1,5—2 cm. — **Aa.** B. spitz, mit abwärts schmalem Saum: *Rh. inermis* (C. Müll.) Lindb. (Fig. 540) in Brasilien. Vielleicht gehört hierher auch *Hedwigia decalvata* Mitt. aus Brasilien (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** B. kleinspitzig, mit abwärts ziemlich breitem Saum. — **Abα.** B. stumpflich kleinspitzig: *Rh. fontinaloides* (C. Müll.) Par. in Brasilien. — **Abβ.** B. scharf kleinspitzig: *Rh. penniformis* (C. Müll.) Par. in Brasilien. — **Abγ.** B. mit braunrotem Spitzchen: *Rh. apiculatus* (Ren. et Card.) Par. in Costarica. — **Ac.** B. kurz und schmal begrannt, sehr schmal gesäumt: *Rh. rivularis* (C. Müll.) Par. in Brasilien. — **Ad.** B. stachelig oder begrannt; Saum abwärts breit. — **Adα.** B. mit kräftigem, gefärbtem Stachel: *Rh. Rehmanni* (C. Müll.) Par. in Südafrika. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Rh. gracillimus* (C. Müll. als *Harrisonia*) und *Rh. Breutelianus* (C. Müll. als *Harrisonia*) in Südafrika (Exemplare nicht gesehen). — **Adβ.** B. mit gleichfarbiger oder nur an der Spitze entfärbter, gerader Granne: *Rh. Webbianus* (C. Müll.) Par. (Granne nicht entfärbt) in Westaustralien; *Rh. obtuso-inermis* (C. Müll.) Par. (Granne an der Spitze entfärbt) in Brasilien. — **Ae.** B. mit gleichfarbiger Granne, schmal gesäumt: *Rh. cuspidatulus* (C. Müll.) Par. in Brasilien. — **Af.** B. kurzhaarig, schmal gesäumt: *Rh. piliformis* Broth. in Brasilien.

B. Alarzellen stark verdickt, mit engem Lumen; B. mehr oder minder lang behaart; Seta etwa 1 cm oder kürzer. — **Ba.** Laubb. an der Spitze ohne Ausschnitte. — **Baα.** Perichätialb. an der Spitze ohne Ausschnitte: *Rh. Humboldtii* (Hook.) Lindb. in Mexico, auf den

Antillen, in Neugranada, British Guyana, Peru, Bolivia, Chile, Brasilien, Argentinien, Patagonien und Fuegia, auf den Malouinen, auf dem Ru-Nssoro im ostafrikanischen Seengebiet, auf Bourbon und Madagascar (var. *rufipilus* (Ren. et Card.) Par.]. In Österr. Bot. Zeitschr. 1897 hat K. Müller *Rh. Humboldtii* in mehrere Arten zerlegt und diese sogar auf zwei verschiedene Gruppen verteilt: 1. Folia pilifera integra mit *Rh. purpurascens* (C. Müll.) Par. (steril) auf Bourbon, *Rh. pallidipilus* (C. Müll.) Par. und *Rh. rubiginosus* (C. Müll.) Par. (steril) in Brasilien, *Rh. flavipilus* (C. Müll.) Par. (steril) auf Guadeloupe und *Rh. crassi-limbatus*

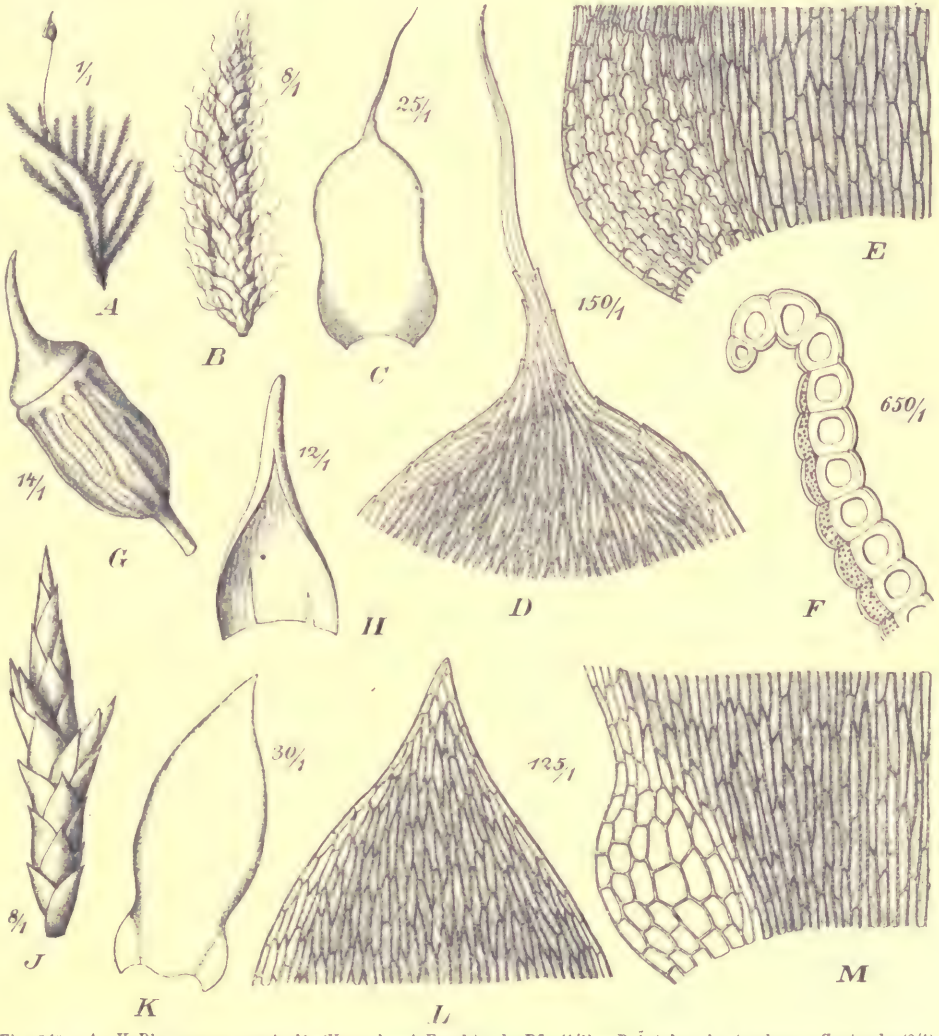

Fig. 540. *A—H Rhacocarpus australis* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (8/1); *C* Astb. (25/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Blattquerschnitt (650/1); *G* Kapsel im trockenen Zustande (14/1); *H* Haube (12/1). — *J—M Rh. inermis* (C. Müll.). *J* Ästchen im trockenen Zustande (8/1); *K* Astb. (30/1); *L* Blattspitze (125/1); *M* Blattbasis (125/1). (Originale.)

(C. Müll.) Par. (steril) in Fuegia; 2. Folia pilifera denticulata mit *Rh. Humboldtii* sens. strict. in Neugranada und Argentina, *Rh. Mandoni* (C. Müll.) Par. in Bolivia, *Rh. appendiculatus* (C. Müll.) Par. und *Rh. rubro-cinctus* (Hamp.) Par. (steril) in Brasilien. Da indessen bei den zur Gruppe 1 gezählten Arten die B. nicht ganzrandig, sondern an der Spitze mehr oder minder deutlich gezähnt sind, und weiter im Bau der Perichätialb. und Sporogone keine nennenswerten Unterschiede vorhanden sind, scheinen sie mir nicht specifisch verschieden zu

sein. Zu *Rh. Humboldtii* ziehe ich auch *Rh. Uleanus* (C. Müll.) Par. aus Brasilien, die vom Autor zu seiner Gruppe Folia cuspidata integra gezogen wird, thatsächlich aber Folia pilifera besitzt. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. rubro-cinctus* (Hamp.) Par. aus Brasilien (Exemplare nicht gesehen). — Baβ. Perichätialb. an der Spitze ausgeschnitten: *Rh. australis* (Hamp.) Par. (Fig. 540) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *Rh. Ecklonianus* (C. Müll. als *Harrisonia*) in Südafrika. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. strictipilus* (C. Müll.) Par. auf der Auckland-Insel (Exemplare nicht gesehen). — Bb. Laubb. an der Spitze ausgeschnitten: *Rh. excisus* (C. Müll.) Par. (Fig. 537) in Ecuador, an kahlen Felsen am höchsten Übergangspunkte der Cordilleren, bei etwa 4000 m.

Rh. orbiculatus (Mitt.) Par. aus Chile ist eine mir unbekannte Art, die sich nach der Beschreibung durch die kreisrunden Astb. sogleich kenntlich macht. Sporogone unbekannt. B. mit geschlängeltem Haar. Auch von *Rh. alpinus* (Wright) Par. aus Borneo habe ich keine Exemplare gesehen.

Fontinalaceae.

Wichtigste Litteratur. J. Cardot: Monographie des Fontinalacées (Mém. de la Soc. nat. de Cherbourg, T. XXVIII: 1892).

Diöcisch oder autöcisch; Bl. an Haupt- und an Seitensprossen, mit spärlichen Geschlechtsorganen und spärlichen, fadenförmigen Paraphysen. Schlanke bis kräftige, flutende, niemals kissen- oder polsterförmig wachsende Wassermoose von dunkel- und schwärzlichgrüner, zuweilen gelb- und rötlichbraun gescheckter Färbung. Stengel drei-, selten fünfkantig oder rund, ohne Centralstrang und ohne Blattspurstränge, fest und meist dünn, reichlich in Äste und Ästchen verzweigt, selten fast zweizeilig beästet, in den unteren Teilen meist von Ästen und B. entblößt, nur am Grunde durch ein Polster braun- oder gelbroter, glatter Rhizoiden an die Unterlage befestigt. B. drei- und fünfreihig, spitz eiförmig bis lanzettlich-pfriemenförmig, scharf kielig zusammengefaltet oder hohl bis fast flach, meist herablaufend, selten geöhrt, ganzrandig oder nur an der Spitze gezähnt; Lamina einschichtig, nur an der Basis meist zwei- bis dreischichtig; Rippe fehlend oder einfach und am Rücken etwas hervortretend, aus homogenen Zellen gebildet; Zellen völlig glatt, nicht getüpfelt, meist verlängert prosenchymatisch, am gelbroten Blattgrunde lockerer und getüpfelt, selten locker rhombisch-6seitig. Perichätialast mehr oder minder verlängert, meist am Grunde wurzelnd, in seinem oberen Teile zum Scheidchen umgewandelt, letzteres meist rudimentär. Seta rudimentär oder mehr oder minder verlängert. Kapsel aufrecht, regelmäßig, ohne Hals, ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. Ring fehlend. Peristom doppelt, einfach oder fehlend. Zähne (16) des äußeren P. sehr hygroskopisch, so lang oder kürzer als das innere, meist linealisch, gelbrot bis purpurn, ungesäumt, meist grob papillös, ganz oder in der Mediane stellenweise durchlöchert bis klaffend, zuweilen mit den Spitzen paarweise verbunden; Ventrallager mit meist genäherten, nach innen lamellenartig vortretenden Querbalken. Inneres P. ohne Grundhaut; Fortsätze (16) fadenförmig und längs oder nur gegen die Spitze durch zahlreiche Querglieder zu einem 16-kielfaltigen, oben offenen Gitterkegel gegenseitig verbunden, selten völlig frei und mit seitlichen Anhängseln. Deckel kurz kegelig oder geschnäbelt. Haube nackt, entweder kegelig und klein oder kappenförmig und meist unter die Kapsel reichend.

Geographische Verbreitung. Die *Fontinalaceen* bewohnen fast ausschließlich die gemäßigten und kälteren Teile der nördlichen Hemisphäre, wo Nordamerika die größte Anzahl an Arten aufzuweisen hat. *Hydropogon* und *Hydropogonella*, mit je einer Art, sind auf die tropischen Teile von Südamerika und *Wardia* (eine Art) auf Südafrika beschränkt.

Übersicht der Gattungen.

A. B. nicht einseitswendig; Rippe fehlend, selten kurz, ungleichschenkelig; Haube kegelig.
a. Perichätialb. sparrig-abstehend; Kapsel vorragend; Peristom rudimentär; diöcisch
1. Wardia.

b. Perichätialb. anliegend; Kapsel eingesenkt.
α. Autöcisch.
I. B. fünfreihig; Rippe kurz, ungleich zweischenkelig, selten fehlend; Zellen rhomboidisch-6seitig; inneres Peristom fehlend . . . . . **2. Hydropogon.**
II. B. dreireihig; Rippe fehlend; Zellen rhombisch-6seitig; Peristom fehlend **3. Hydropogonella.**
β. Diöcisch; B. dreireihig; Zellen lang und schmal; Peristom doppelt **4. Fontinalis.**
B. Rippe einfach, vollständig oder fast vollständig, oft austretend; Haube kappenförmig; Peristom doppelt; diöcisch.
a. B. kaum einseitswendig, länglich-lanzettlich; Seta sehr kurz; Kapsel eingesenkt; Haube nur den Deckel bedeckend . . . . . **5. Cryphaeadelphus.**
b. B. einseitswendig bis sichelförmig, schmal lanzettlich; Seta mehr oder minder verlängert; Kapsel das Perichätium überragend oder seitlich austretend; Haube bis unter die Kapsel reichend . . . . . **6. Dichelyma.**

I. Fontinaleae.

Rippe fehlend, sehr selten kurz, ungleichschenkelig. Haube kegelig, klein.

1. **Wardia** Harv. in Hook. Companion to the Bot. Mag. II. 183 (1836). [*Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. II. *Harrisonia* C. Müll. Syn. II. p. 667 (1851)]. Diöcisch;

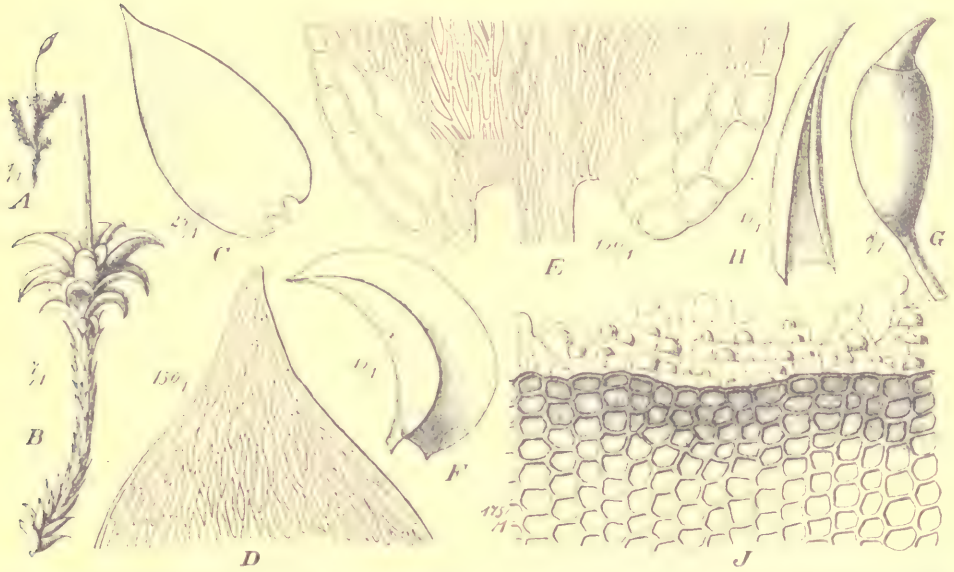

Fig. 541. *Wardia hygrometrica* Harv. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast im trockenen Zustande (7/1); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Perichätialb. (15/1); *G* Kapsel (8/1); *H* Haube (19/1); *J* Peristom (175/1). (Original.)

♂ Bl. unbekannt; ♀ Bl. kurz, terminal, einzeln, an ziemlich kurzen, dicken, am Grunde nicht wurzelnden Sprossen. Ziemlich kräftige, grüne oder schmutzig grüne, glänzende Pfl. Stengel dick, fünfkantig beblättert, weit hinauf von B. entblößt, geteilt; Äste oberwärts büschelig geteilt; Ästchen von ungleicher Länge, dicht beblättert, kurz zugespitzt. Astb. und Stengelb. gleichartig, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend bis einseitswendig, concav, länglich-lanzettlich oder schmal lanzettlich, zugespitzt, spitz, mit unversehrten, oben schwach eingebogenen Rändern; Rippe fehlend; Zellen linealisch, mit zugespitzten Enden, dickwandig, geschlängelt, am Blattgrunde abgestutzt linealisch, gelblich, in den Blattecken blasig erweitert, fast 6seitig, ausgehöhlte, sehr deutliche Blattflügel bildend. Perichätialb. sparrig-zurückgebogen, kreisrund oder rundlich-oval,

stumpflich zugespitzt oder kleinspitzig, zuweilen unbespitzt. Seta verlängert (4—9 mm), braun, fleischig, oben dicker, kräftig gedreht. Kapsel oval-länglich, lederartig, braun, im Alter schwarz, entdeckelt weitmündig. Peristom rudimentär, aus einer niedrigen, orangefarbenen, unregelmäßig geteilten, mit einzelnen, groben Papillen besetzten Membran gebildet. Sporen 0,020—0,025 mm, bräunlich, glatt. Deckel aus convexer Basis lang und schief geschnäbelt. Haube kegelig, regelmäßig, am Grunde gelappt, einerseits etwas geschlitzt, braun, einen Teil der Kapsel deckend.

1 Art.

W. hygrometrica Harv. (Fig. 541), an Steinen in Bächen im Caplande.

2. **Hydropogon** Brid. Bryol. univ. I. p. 769 (1826). [*Grimmiae* sp. Hook. Musc. exot. II. p. 9 (1818/20); *Dryptodontis* sp. Brid. Bryol. univ. I. p. 205 (1826); *Pilotrichum* Sect. II. *Fontinalis* C. Müll. Syn. II. p. 148 ex p. (1850)]. Autöcisch; Geschlechtsorgane sehr spärlich, ohne Paraphysen; ♂ Bl. sehr klein, knospenförmig, in der Nähe der ♀ Bl.

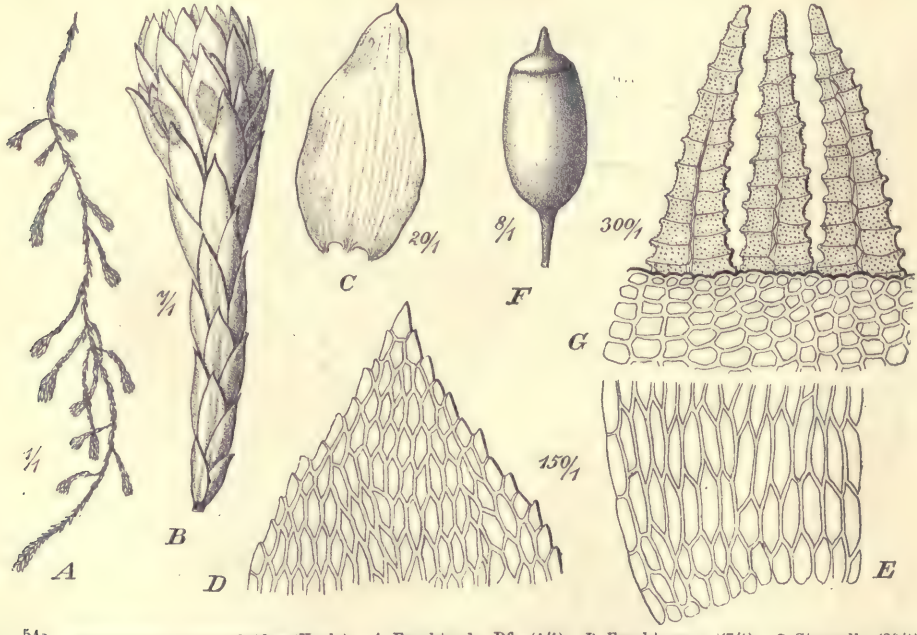

Fig. 542. *Hydropogon fontinaloides* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtspross (7/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Sporogon (16/1); *G* Peristom (300/1). (Original.)

♀ Bl. oval, terminal an den Nebensprossen, meist zu 2 bis 4, selten einzeln. Mehr oder minder kräftige, weiche, blass- oder schmutzig grüne, glanzlose Pfl. Stengel fünfkantig beblättert, meist von B. sehr entblößt, regelmäßig fiederästig; Äste kurz, keulenförmig, stumpf. Stengelb. locker gestellt, meist zerstört, Astb. dicht gestellt; alle B. gleichartig, concav, aus verengertem Grunde breit und kurz verkehrt-eiförmig bis länglich-verkehrt-eiförmig, spitz, am Rande mehr oder minder weit hinauf umgerollt, oberwärts mehr oder minder gezähnt; Rippe kurz, ungleich zweischenkelig, zuweilen fehlend; Zellen locker, rhomboidisch-6seitig, durchsichtig, in den Flügeln quadratisch oder fast 6seitig, gebräunt, gelblich oder hyalin. Perichätialb. länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. Scheidchen und Seta rudimentär. Kapsel fast oder völlig von den Perichätialb. umschlossen, sehr klein, oval, bleich. Inneres Peristom fehlend. Zähne des äußeren P. kurz, triangulär-lanzettlich, blassgelb, fast glatt, ungesäumt; Dorsallinie schwach ausgefurcht; Lamellen sehr zahlreich, dicht gestellt. Sporen in derselben Kapsel ungleich groß (0,010—0,025 mm), grün, fein papillös.

Deckel convex, kleinspitzig. Haube kegelig, ganzrandig, nur das Spitzchen des Deckels bedeckend.

1 Art.

H. fontinaloides (Hook.) Brid. (Fig. 542), an Felsen, Baumwurzeln und Ästen im Orinocoflusse, zwischen Atures und San Fernando, in einigen Zuflüssen des Amazonenflusses und in Guyana. *H. brevinerve* Hamp. an Felsen im Flusse Gavia in Brasilien (Glaziou n. 10217) und *Hypnum* (*Aptychus*, *Schwackeanum* C. Müll., im Flusse Rio Icá, Alto Amazonas (»bedeckt junge Zweige, aber stets steril« Schwacke in sched.) scheinen mir nur sehr kräftige Formen von *H. fontinaloides* zu sein.

3. **Hydropogonella** Card. in Rev. Bryol. 1895, p. 18. [*Fontinalis* sp. Bryol. eur. V. p. 45; *Cryptangium* C. Müll. in Linnaea 1843, p. 599 nec Schrad. in Fl. Brasil. (1842); *Pilotrichum* Sect. II. *Fontinalis* C. Müll. Syn. II. p. 148 ex p. (1850); *Hydropogonis* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 449 (1869). Autöcisch; Geschlechtsorgane sehr spärlich, ohne Paraphysen; ♂ Bl. sehr klein, knospenförmig, am Grunde des Perichätialastes; ♀ Sprosse verlängert, an Haupt- und Nebensprossen, am Grunde wurzelnd, mit länglichen, einzelnen Perichätien. Sehr schlanke, weiche, grüne, glanzlose Pfl. Stengel dreikantig beblättert, fiederästig; Äste mehr oder minder verlängert, stumpf. Astb. und Stengelb. gleichartig, sehr locker gestellt, fast flach, aus verkehrt - eiförmiger Basis lanzettlich, kurz zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen sehr locker, rhomboidisch-6seitig, durchsichtig, an denFlügeln rectangulär, undeutlich differenziert. Perichätialb. länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig. Scheidchen und Seta fehlend. Kapsel völlig eingesenkt, klein, fast cylindrisch, weich, bleich. Peristom fehlend. Sporen groß (0,025—0,030 mm), grün, glatt. Deckel niedrig, kleinspitzig. Haube kegelig, am Grunde geteilt.

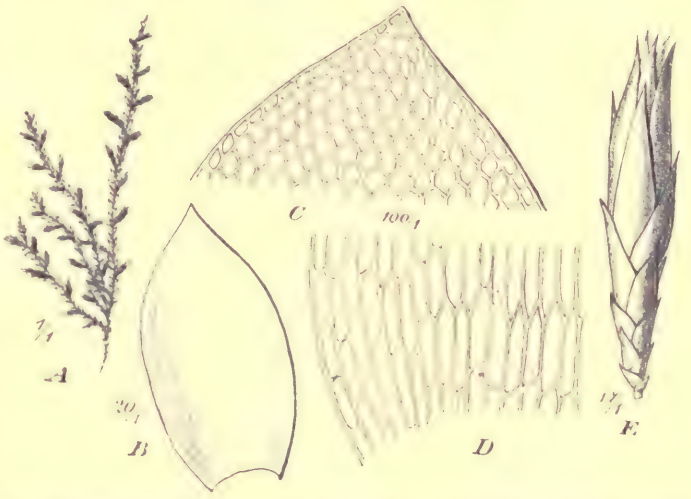

Fig. 543. *Hydropogonella gymnostoma* (Bryol. eur.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (20/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Fruchtast (17/1). (Original.)

1 Art.

H. gymnostoma (Bryol. eur.) Card. (Fig. 543), in den Flüssen des englischen Guyana, im Orinoco-Delta in der Nähe von Manaos in Venezuela, auf Holz und an Baumstämmen im Flusse Sangrador in der Nähe von Cuyabá (Matto Grosso, Brasilien).

4. **Fontinalis** (Dill.) L. emend. Myr. in Act. Reg. Acad. Scient. Holm. 1832. [*Hypni* sp. Neck. Meth. musc. p. 191 (1774); *Pilotrichum* Sect. II. *Fontinalis* C. Müll. Syn. II. p. 148 ex p. (1850). Diöcisch; Geschlechtsäste an Haupt- und Nebensprossen scheinbar achselständig, vielblätterig; ♂ Sprosse kurz und stumpflich, knospenförmig; ♀ Sprosse verlängert und spitz, zuweilen am Grunde wurzelnd, während der Entwickelung des Sporogons sich um 2—4 Blattkreise verlängernd, die sich zwischen die eigentlichen Hüllb. und die Laubb. des Sprosses einschieben; in den Achseln dieser Sub-Perichätialb. stehen zuweilen mehrzellige, braune, straffe Haare. Schlanke bis sehr kräftige Pfl. Stengel scharf dreikantig bis fast drehrund beblättert, reich und oft büschelig beästet, unten oft von B. entblößt; Äste verlängert und zugespitzt. Astb. und Stengelb. meist gleichartig, dreireihig gestellt, weder einseitswendig noch sichelförmig, aus herablaufender, zuweilen

deutlich geöhrter Basis eiförmig bis schmal lanzettlich, bald scharf kielig-zusammengefaltet, bald rinnenförmig und rundrückig, meist flach- und ganzrandig, zuweilen an der Spitze gezähnt; Rippe fehlend; Zellen prosenchymatisch, lang und schmal, linealisch, zuweilen geschlängelt, chlorophyllarm, nur am Blattgrunde verschieden gefärbt und getüpfelt, in den Blattecken erweitert und meist aufgeblasen, rectangulär oder quadratisch bis 6seitig, zuweilen zweischichtig, meist gebräunt oder hyalin. Perichätialb. größer, der Kapsel fest anliegend, breit verkehrt-eirund, stumpf, im Alter zerschlitzt. Scheidchen und Seta rudimentär. Kapsel fast oder völlig von den Perichätialb. umschlossen, oval oder eiförmig, meist weich. Peristom doppelt, beide gleichlang. Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, purpurn bis gelbrot, flach, an der Spitze meist paarweise vereinigt, papillös; Dorsallinie zickzackförmig, zuweilen durchlöchert; Dorsalfelder hoch; Lamellen zahlreich, nach innen, zuweilen auch seitlich vortretend. Inneres P. einen kielfaltigen, oben offenen Gitterkegel bildend, der aus 16 fadenförmigen Fortsätzen besteht, die durch horizontale, mit nach innen gerichteten Anhängseln versehene Leisten verbunden sind; selten die Fortsätze völlig frei und die Querleisten auf seitliche Anhängsel reduziert. Sporen oft in derselben Kapsel ungleich groß, meist grün und fast glatt. Deckel kegelförmig, gerade und glattrandig. Haube wenig unter den Deckel herabreichend, im Alter an der Basis zerfetzt.

Fig. 544. *Fontinalis antipyretica* L. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Teil eines Laubsprosses (4/1); *C* Perichätialast mit Kapsel und Haube (8/1); *D* Peristom (70/1). (Nach Limpricht.)

52 Arten.

Sect. I. *Tropidophyllae* Card. Monogr. p. 48 (1892). B. meist gleichartig, selten dimorph, ziemlich fest, oval-länglich oder lanzettlich, zuweilen schmal lanzettlich, sehr selten fast kreisförmig, kielig-zusammengefaltet, Astb. zuweilen rundrückig.

18 Arten.

A. Blattzellen im Querschnitte unregelmäßig; B. länglich- oder schmallanzettlich: *F. islandica* Card. (steril) auf Island, in der Bay von Faxkrudfjord.

B. Blattzellen im Querschnitte regelmäßig. — **Ba.** B. fast kreisförmig: *F. Heldreichii* C. Müll. (steril), in einem Bache auf Pelion in Thessalien bei etwa 1200 m und in einem Bache in der Nähe von Ambert in der Auvergne bei

1100—1200 m. — **Bb.** B. oval oder lanzettlich. — **Bbα.** Astb. und Stengelb. gleichartig oder fast gleichartig; Äste nicht fiederig beblättert. — **BbαI.** Perichätialb. an der Spitze abgerundet oder gestutzt. — **BbαI1.** B. kurz zugespitzt, oft stumpflich; Kapsel nicht kantig. — **BbαI1*.** Blattgrund nicht geöhrt; einer oder beide Blattränder unten zurückgeschlagen; Kiellinie gekrümmt: *F. antipyretica* L. (Fig. 544), an Steinen, Wurzeln und auf Holz in fließenden und stehenden Gewässern, Gräben, Quellen, Brunnen, Wassertrögen und an Wehren von der Tiefebene bis einschließlich der Voralpenregion von Nord-, Mittel- und Westeuropa gemein, in Südeuropa seltener, in Algier, und Tunis, auf den Azoren (var. *azorica* Card.), im Kaukasus, in Central- und Nordasien, in Japan (var. *yezoana* Card.); in Nordamerika ist nach Cardot die Hauptform selten und in den östlichen Teilen durch var. *gigantea* Sull., in den westlichen durch var. *californica* (Sull. Lesq., var. *oreganensis* Ren. et Card. und var. *rigens* Ren. et Card vertreten; *F. sparsifolia* Limpr. in Norwegen. — **BbαI1**.** Blattgrund geöhrt; Ränder nicht zurückgeschlagen; Kiellinie fast gerade: *F. gracilis* Lindb., in den Bächen der Bergregion von Nord- und Mitteleuropa verbreitet und mit den Gewässern in die Ebene herabsteigend, in den Alpen seltener, auf den Färöern, in Schottland, Italien und Dalmatien, im Uralgebiete; *F. patula* Card. in Alaska und auf der Vancouverinsel. — **BbαI2.** B. lang zugespitzt; Kapsel schwach kantig: *F. arvernica* Ren., im See Pavin (Puy-de-Dôme) in der Auvergne bei 1200 m. — **BbαII.** Perichätialb. kleinspitzig: *F. neomexicana* Sull. et Lesq., in den Bächen der Bergregion in den westlichen Teilen von Nordamerika verbreitet. Nach Cardot ist *F. maritima* C. Müll. (steril) von der San-Juan de Fuca-Straße (Washington Terr., wo sie im Meere zwischen Algen vorkommt, hier einzureihen, vielleicht nur als Varietät von *F. neomexicana*. — **Bbβ.** B. zweigestaltig, Astb. viel schmäler als die Stengelb.; Äste meist fiederig beblättert. — **BbβI.** Alle B. kielig-zusammengefaltet; schlanke, sehr locker beblätterte Pfl.: *F. gothica* Card. et Arn. (steril), im See Sjöbacksjön, Westergötland, Schweden; *F. stagnalis* Kaataas (steril), in einem Teiche bei Sand (Stavanger Amt) in Norwegen. — **BbβII.** Astb. nicht oder kaum gekielt, oberwärts rundrückig. — **BbβII1.** Ziemlich schlanke Pfl.; Stengelb. entfernt gestellt, fest, schmal lanzettlich: *F. chrysophylla* Card., Olympie Mountains (Washington, Terr.) in Nordamerika. — **BbβII2.** Meist kräftige Pfl.; Stengelb. genähert, breit oval-lanzettlich, ziemlich lang und schmal zugespitzt. — **BbβII2*.** Weiche, nicht baumartig verzweigte Pfl.; Äste ein wenig geschlängelt, bisweilen langspitzig: *F. Kindbergii* Ren. et Card., in den Bächen, Seen und Sümpfen der nordwestlichen Teile von Nordamerika verbreitet, nach Cardot auch bei Lugano in der Schweiz, auf der Insel Giglio im Lago maggiore, bei Pola in Istrien und bei Racogna in den belgischen Ardennen; *F. dolosa*

Fig. 545. *Fontinalis biformis* Sull. *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Stengelb., vergr.; *C* Blattspitze und *D* einige Zellen davon noch stärker vergr.; *E* Blattbasis, stark vergr.; *F* Astb., vergr. (Nach Sullivant.)

Card., auf Holz im Wasser bei Limbury, Bedfordshire in England. Wahrscheinlich gehört hierher auch *F. thulensis* C. Jens. (steril) aus Island. — **Bbβ II 2**.** Starre, fast baumartig verzweigte Pfl.; Äste sparrig-abstehend, allermeist umgekrümmt: *F. Howellii* Ren. et Card., auf altem Holz in Sümpfen in Oregon und bei Tacoma in Washington Terr.

Sect. II. *Heterophyllae* Card. l. c. p. 72. B. zweigestaltig, nicht gekielt; Stengelb. breit oval-lanzettlich oder länglich-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt; Astb. viel kleiner, schmal lanzettlich, oberwärts rundrückig oder röhrig-hohl; im trockenen Zustande meist starr.

3 Arten.

A. Stengelb. breit zugespitzt, bald zerstört, an älteren Stengeln fast vollständig verschwunden; Ästchen genähert, aufrecht-abstehend: *F. biformis* Sull. (Fig. 545) in Waldbächen bei Columbus in Ohio, bei Milwaukee und Wamatosa in Wisconsin.

B. Stengelb. schmal zugespitzt, dauernd; Ästchen entfernt, sparrig-abstehend. — **Ba.** Pfl. starr; Stengelb. lanzettlich, sehr lang und schmal zugespitzt; Astb. schmal lanzettlich, lang zugespitzt, fast röhrig, obere Blattflügelzellen mäßig erweitert: *F. disticha* Hook. et Wils., bei New-Orleans in Louisiana und in Bächen in der Nähe von Mobile in Alabama. — **Bb.** Pfl. weniger starr; Stengelb. und Astb. weniger lang und schmal zugespitzt; Blattflügelzellen sehr erweitert: *F. Sullivantii* Lindb., an Baumwurzeln in Waldsümpfen bei Closter in New-Yersey, auch aus New-Hampshire, Delaware und Rhode-Island angegeben.

Nach Cardot gehört zu dieser Section auch *F. Camusi* Card., aus vereinzelten Fundorten im Department Loire-Inférieure und *F. missouriensis* Card. aus Missouri.

Sect. III. *Lepidophyllae* Card. l. c. p. 80. B. gleichartig, concav, nicht gekielt, meist ziemlich fest, oval- oder länglich-lanzettlich, zuweilen schmal lanzettlich, mehr oder minder zugespitzt, selten breit oval, stumpf.

12 Arten.

A. B. ganzrandig oder an der Spitze crenuliert, selten deutlich gezähnt; Blattflügelzellen kaum differenziert; Stengel unregelmäßig verzweigt, mit zahlreichen, oft büschelig-verzweigten Ästen. — **Aa.** B. weich, breit oval, sehr stumpf; Zellen ziemlich kurz, dünnwandig: *F. mollis* C. Müll., bei Astoria in Washington Terr., an der Mündung des Columbia Flusses. — **Ab.** B. fest, lanzettlich, zugespitzt. — **Abα.** Blattzellen dickwandig; B. meist genähert und anliegend. — **Abα I.** Beide Peristome mit groben Papillen; inneres P. gitterförmig, mit Anhängseln: *F. squamosa* L. (Fig. 546), an Stämmen in schnell fließenden Gebirgsbächen durch das mitteldeutsche Bergland ziemlich verbreitet, in Südnorwegen selten, in Großbritannien und Frankreich ziemlich verbreitet, in den Pyrenäen, in Asturien und Portugal, in der Lombardei und auf Corsica, in Algier. Wahrscheiulich gehören hierher auch *F. Dicksoni* Card. (steril) im Bache Colwyn, Badgelest, Wales und *F. cavifolia* Warnst. et Fleisch. (steril) in Sardinien. — **Abα II.** Äußeres Peristom glatt oder durch niedrige Warzen undeutlich gefeldert; Fortsätze des inneren P. glatt, knotig oder mit kurzen Anhängseln, nur an der Spitze durch vollständige Querglieder gitterartig verbunden. — **Abα II 1.** Perichätialb. stumpf bis an der Spitze abgerundet: *F. Delamarei* Ren. et Card., an Steinen in Bächen auf der Insel Miquelon an der Ostküste von Nordamerika. — **Abα II 2.** Perichätialb. scharf zugespitzt: *F. dalecarlica* Schimp. in Bryol. eur., an Steinen und Wurzeln in fließenden Gewässern von Nordrussland, Finnland, Skandinavien und den nördlichen Teilen von Nordamerika verbreitet. — **Abβ.** Blattzellen dünnwandig; B. entfernt gestellt, aufrecht-abstehend: *F. bogotensis* Hamp. in Neugranada.

B. B. an der Spitze gezähnt; Blattflügelzellen erweitert, sehr deutlich differenziert; Stengel regelmäßig fiederästig, mit meist entfernten, abstehenden oder aufrecht-abstehenden Ästen. — **Ba.** Äste zusammengedrückt; B. starr, an den Rändern kräftig eingerollt, mit kappenförmiger Spitze: *F. involuta* Ren. et Card., auf Holz und an Baumwurzeln im Wasser in Louisiana und New-Yersey, vielleicht auch in Florida.; *F. Waghornei* Card. in New Foundland. — **Bb.** Äste nicht zusammengedrückt; B. fest, doch nicht starr, am Rande nicht oder kaum eingerollt, selten kappenförmig. — **Bbα.** B. aufrecht-abstehend, locker gestellt. Perichätialb. später gestutzt und zerschlitzt; Deckel kurz kegelig; Lamellen der Peristomzähne 18—20; ziemlich schlanke Pfl.: *F. Novae Angliae* Sull., in Bächen in den östlichen Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Wahrscheinlich gehört hierher auch *F. obscura* Card. (steril) bei Granite Falls in Minnesota River. — **Bbβ.** B. anliegend gedrängt; Perichätialb. an der Spitze abgerundet bis fast kleinspitzig, nicht zerschlitzt; Deckel verlängert-kegelig; Lamellen 13—16; Pfl. kräftiger als bei **Bbα.**: *F. Cardoti* Ren., in Bächen der Ebene um Bealaton in Virginien.

Sect. IV. *Malacophyllae* Card. l. c. p. 98. B. gleichartig oder fast gleichartig, fast flach, meist sehr weich, entfernt gestellt, oval-lanzettlich oder schmal lanzettlich, allermeist lang und schmal zugespitzt.

16 Arten.

A. B. ganzrandig bis crenuliert oder undeutlich gezähnt. — **Aa.** B. mehr oder minder dicht anliegend. — **Aaα.** B. oval-lanzettlich, am Grunde ziemlich breit, lang zugespitzt, später allermeist in der Mediane gespalten: *F. longifolia* Jens. (steril), bei Helga auf Island. — **Aaβ.** B. länglich- oder schmal-lanzettlich, auch im Alter ganz. — **AaβI.** Äste zahlreich, gehäuft: *F. fasciculata* Lindb. (steril) in Algier. — **AaβII.** Äste nicht gehäuft, dem Stengel parallel. — **AaβIII1.** B. deutlich dreireihig; Blattflügelzellen erweitert, oval oder rectangulär: *F. seriata* Lindb. (steril), in fließenden Gewässern in Schweden, Norwegen und in der Schweiz selten; *F. subcarinata* Card. (steril) in Assiniboia, Nordamerika. — **AaβII2.** B. undeutlich gereiht; Blattflügelzellen kaum differenziert: *F. Bovei* Card. (steril), in Bächen in Algier. — **Ab.** B. abstehend. — **Abα.** Inneres Peristom gitterförmig; ziemlich kräftige Pfl. — **AbβI.** B. lang zugespitzt; Kapsel ziemlich groß, meist zur Hälfte vorragend: *F. hypnoides* R. Hartm.,

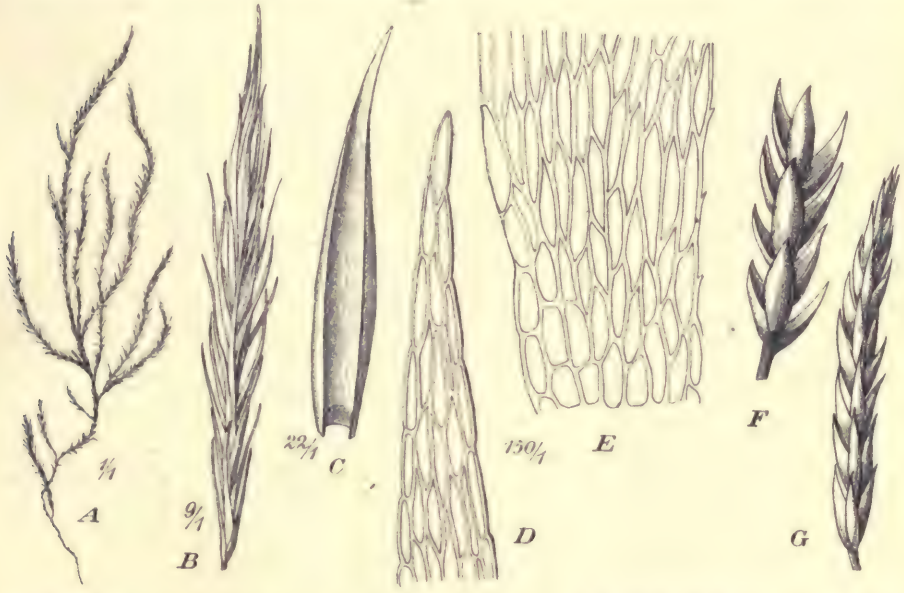

Fig. 546. *A—E Fontinalis dichelymoides* Lindb. *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Gipfelteil des Stengels (9/1); *C* Stengelb. (22/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1). — *F—G F. squamosa* L. *F* Teil eines Laubsprosses, vergr; *G* Ästchen, vergr. (*A—E* Original; *F—G* nach Bryol. eur.)

an Wurzeln und Steinen in still stehenden und langsam fließenden Gewässern der Ebene und niederen Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, in Frankreich und Norditalien sehr selten, auf der Halbinsel Kola sehr selten, in Finnland und Schweden mit Ausnahme der nördlichen Teile zerstreut, in Sibirien und in Japan, in Nordamerika zerstreut. An dieser Art scheint sich *F. amblyphylla* Card. (steril) aus Japan am nächsten anschließen. Nach Cardot ist *F. androgyna* Ruth., bisher nur von den periodisch über schwemmten Oderwiesen bei Bärwalde in der Neumark bekannt, keine selbständige Art, sondern entweder ein Bastard zwischen den dort auch vorkommenden *F. antipyretica* und *F. hypnoides* oder eine zufällige Form von *F. hypnoides*. Da alle Arten der Gattung diöcisch sind, behauptet Cardot, dass die bei *F. androgyna* auftretende paröcische Inflorescenz als eine teratologische Erscheinung aufzufassen wäre, umsomehr, da keine Sporogone gefunden worden sind. — **AbαII.** B. weniger lang zugespitzt, etwas glänzend; Kapsel klein, vollständig eingesenkt: *F. nitida* Lindb. et Arn., auf periodisch überschwemmten Weidenstämmen bei Njeolevka und Vorogova am Jeniseiflusse massenhaft, ebenda auf Steinen im Flusse bei Potkamina Tunguska und Tolstoinos, bei Sarajgor, an unter Wasser gestrandeten Weidenbäumen am Obiflusse, in British Columbia bei Sicamons. — **Abβ.** Fortsätze des inneren P. frei oder nur

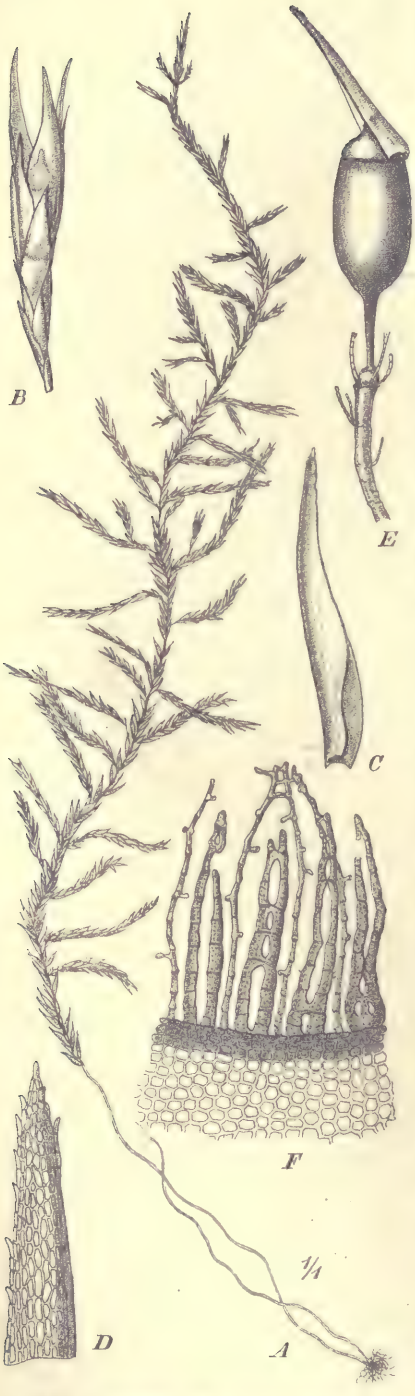

Fig. 547. *Cryphaeadelphus subulatus* (Palis.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Perichätialast, vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattspitze, stärker vergr.; *E* Kapsel, vergr.; *F* Peristom, vergr. (Nach Bryol. eur.)

an der Spitze gitterartig verbunden; sehr schlanke Pfl. — **Abβ I.** Alle B. flach, schmal lanzettlich, lang zugespitzt; Kapsel oval oder länglich; untere Querglieder der Fortsätze unvollständig: *F. tenella* Card., Lac Pend d'Oreille in Idaho, an Baumstämmen und Granitfelsen im Wasser. — **Abβ II.** Astb. rundrückig, linear-lanzettlich, sehr lang zugespitzt; Kapsel eng cylindrisch; Fortsätze des inneren P. frei: *F. microdonta* Ren. in New-Jersey.

B. B. an der Spitze meist deutlich gezähnt. — **Ba.** Kapsel oval oder kurz länglich; inneres P. gitterförmig; Blattflügelzellen wenig erweitert: *F. Durieui* Schimp., in fließenden, selten in stillstehenden Gewässern an einzelnen Standorten in Portugal, Spanien, auf den Balearen, in Südfrankreich, Italien, Griechenland, Marocco und Algier, auch aus Japan und Californien bekannt. Nach Cardot kommt *F. abyssinica* Schimp. (steril) aus Abyssinien dieser Art sehr nahe. — **Bb.** Kapsel eng cylindrisch oder fast cylindrisch; Fortsätze des inneren P. nur an der Spitze gitterartig verbunden; Blattflügelzellen sehr erweitert. — **Bbα.** B. oval- oder länglich-lanzettlich oder kurz bis ziemlich kurz zugespitzt: *F. Lescurii* Sull., in Bächen in den östlich vom Felsengebirge gelegenen Teilen von Nordamerika; *F. Mac-Millani* Card. (steril) in Minnesota. Wahrscheinlich gehört hierher auch *F. denticulata* Kindb. (steril) aus St. Louis in Nordamerika (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** B. sehr verlängert, lang und schmal zugespitzt: *F. flaccida* Ren. et Card., in still stehenden und langsam fließenden Gewässern, an Ästen und Baumwurzeln in Louisiana, Alabama und White Mountains.

Sect. V. *Stenophyllae* Card. l. c. p. 122. B. gleichartig, ziemlich fest, zuweilen schwach einseitswendig, schmal lanzettlich, verlängert linealisch-zugespitzt, wenig hohl, an der Spitze lang röhrig-pfriemenförmig.

1 Art.

F. dichelymoides Lindb. (Fig. 546), Finnland, am Ufer des Sees Piojärvi in der Provinz Tavastia bor., an Baumwurzeln im Wasser, und in der Prov. Savonia bor., Jisalmi nach Schiffner (vergl. Hedwigia 1904, p. 427), bei Sammalinköngäs in Inari-Lappmark und im See Vermillon in Minnesota, Nordamerika, an Felsen. Sporogone unbekannt.

Sect. VI. *Solenophyllae* Card. l. c. p. 124. B. gleichartig, im trockenen Zustande starr, linealisch-lanzettlich, röhrenförmig-hohl.

2 Arten.

A. B. sehr schmal, fast pfriemenförmig, spitz: *F. filiformis* Sull. et Lesq., in stillstehenden Gewässern in Kentucky und Missouri; var. *tenuifolia* Card. in Louisiana.

B. ziemlich breit, stumpf, an der Spitze kappenförmig: *F. Langloisii* Card. (steril), auf faulendem Holz in einem Sumpfe bei Mandeville in Louisiana.

Durch die regelmäßig fiederästigen Stengel erinnern die Arten dieser Section an *F. disticha* und *F. Sullivantii*.

II. Dichelymeae.

Rippe vorhanden, einfach, vollständig oder fast vollständig, oft austretend. Haube kappenförmig.

5. **Cryphaeadelphus** (C. Müll.) Card. in Rev. bryol. 1904, p. 6. [*Fontinalis* sp. Palis. Prodr. p. 58 (1805); *Dichelyma* sp. Myr. in Act. Reg. Acad. Scient. Holm. 1832 p. 274; *Cryphaea* sp. Nees in Maxim. v. Wied, Reise Nord-Amerika II. p. 27 (1841); *Neckera* Sect. IX. *Dichelyma* Subsect. II. *Cryphaeadelphus* C. Müll. Syn. II. p. 145 (1851); *Brachelyma* Schimp. Syn., ed. 2. p. 587 (1876)]. Diöcisch; ♂ Spross klein, knospenförmig; ♀ Spross länglich. Schlanke, dunkel- oder gelblich-grüne Pfl. Stengel dreikantig beblättert, entfernt, an den jungen Sprossen dicht beblättert, abwärts von B. entblößt, regelmäßig fiederästig, Äste voneinander entfernt, ungleich lang, oft etwas gekrümmt, mehr oder minder zugespitzt. Astb. und Stengelb. gleichartig, aufrecht abstehend oder locker anliegend, Astb. zuweilen schwach einseitswendig und etwas gekrümmt, aus herablaufender Basis länglich-lanzettlich, zugespitzt, spitz oder stumpf, scharf gekielt und zusammengefaltet, flachrandig, oberwärts gezähnt; Rippe vollständig oder dicht unter der Spitze aufhörend, braun oder grün; Zellen ziemlich locker, rhombisch-6seitig, dünnwandig, am Rande linealisch, einen 4—5reihigen, vor der Blattspitze aufhörenden Saum bildend, am Blattgrunde rectangulär, gleichfarbig, in den Blattecken nicht erweitert. Perichätialb. anliegend, concav, länglich- oder linear-lanzettlich, ziemlich lang zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Seta sehr kurz. Kapsel vollständig eingesenkt, oval, gelblich, bleich. Peristom doppelt, das äußere kürzer. Zähne (16) linealisch, fein papillös, feucht und trocken aufgerichtet, in der Dorsallinie oft von oben herab bis fast zum Grunde gespalten; Lamellen entfernt gestellt, niedrig. Inneres P. etwas länger, fein papillös; Fortsätze schmal linealisch, knotig oder mit Anhängseln, frei oder an der Spitze durch Querglieder gitterartig verbunden. Deckel convex-kegelig, schief geschnäbelt. Haube klein, halbseitig, nur den Deckel bedeckend, flüchtig.

2 Arten.

C. subulatus (Palis.) Card. (Fig. 547), in Bächen und Flüssen an Steinen und Baumwurzeln in den südlichen Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika; *C. robustus* Card., an Baumstämmen in Sümpfen, bisher nur von zwei Fundorten in Georgia, Nordamerika, bekannt.

6. **Dichelyma** Myr. in Act. Reg. Acad. Scient. Holm. 1832, p. 274. [*Fontinalis* sp. Hedw. Descr. III. p. 57 (1792); *Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 143 (1850)]. Diöcisch; ♂ Spross klein, knospenförmig; ♀ Spross schlank, am Grunde wurzelnd. Schlanke bis kräftige, grüne bis goldbräunliche, unten schwärzliche, glänzende Pfl. Stengel dreikantig beblättert, unregelmäßig bis mehr oder minder regelmäßig fiederig beästet; Astspitzen hakenförmig gekrümmt. Astb. und Stengelb. gleichartig, dreireihig, einseitswendig bis sichelförmig, aus wenig herablaufender Basis lanzettlich-pfriemenförmig, scharf gekielt und zusammengefaltet, flachrandig und schwach gezähnt; Rippe vollständig bis lang austretend, gut begrenzt, braun oder grün; Zellen linealisch, eng, am Blattgrunde zuweilen schwach getüpfelt, in den Blattecken nicht erweitert. Innere Perichätialb. (excl. *D. uncinatum*) sehr lang, röhrenförmig, in spiraliger Rechtsdrehung um die Seta gewunden, rippenlos. Seta verlängert. Scheidchen cylindrisch. Kapsel schlank eiförmig, weich, bräunlich. Peristom doppelt, das äußere kürzer. Zähne (16) lanzettlich-linealisch, stumpflich, papillös, feucht und trocken aufgerichtet, flach, an den Seitenrändern kerbig eingeschnürt, in der Dorsallinie stellenweise klaffend oder von oben herab bis fast zum Grunde gespalten; Lamellen entfernt gestellt, niedrig. Inneres P. etwas länger und zuweilen mit dem Deckel abfallend; Fortsätze schmal linealisch, entweder in der ganzen Länge oder nur an der Spitze durch Querglieder gitterartig verbunden. Sporen klein, gleichgroß. Deckel kegelig, fast von Urnenlänge, meist schief und gebogen. Haube bis unter die Kapsel reichend, zuweilen an der Seta zurückbleibend, spiralig rechts gewunden, auf einer Seite bis gegen die Spitze aufgeschlitzt.

4 (5) Arten.

A. Fortsätze in der ganzen Länge durch Querglieder gitterartig verbunden; Seta das Perich. überragend. — **Aa.** Rippe vollständig oder kurz austretend; innere Perichätialb. sehr lang zugespitzt, sehr kräftig um die Seta gewunden: *D. falcatum* (Hedw.) Myr. (Fig. 548), im Wasser und an periodisch bewässerten Steinen, Wurzeln und Baumästen auf der Halbinsel Kola, in Finnland und Skandinavien verbreitet, auf Island, an vereinzelten Fundorten im Riesengebirge, Westpreußen und Siebengebirge, am Jeniseiflusse in Sibirien; in der Bergregion der östlichen Teile von Nordamerika ziemlich verbreitet. — **Ab.** Rippe lang austretend; Perichätialb. weniger lang zugespitzt, nicht oder schwach um die Seta gewunden: *D. uncinatum* Mitt., am Grunde der Baumstämme und an Baumwurzeln am Rande der Gewässer und Sümpfe in British Columbia, Washington, Oregon, Idaho und Wyoming; var. *cylindricarpum* (Aust.) Card. in Oregon, Washington und Idaho.

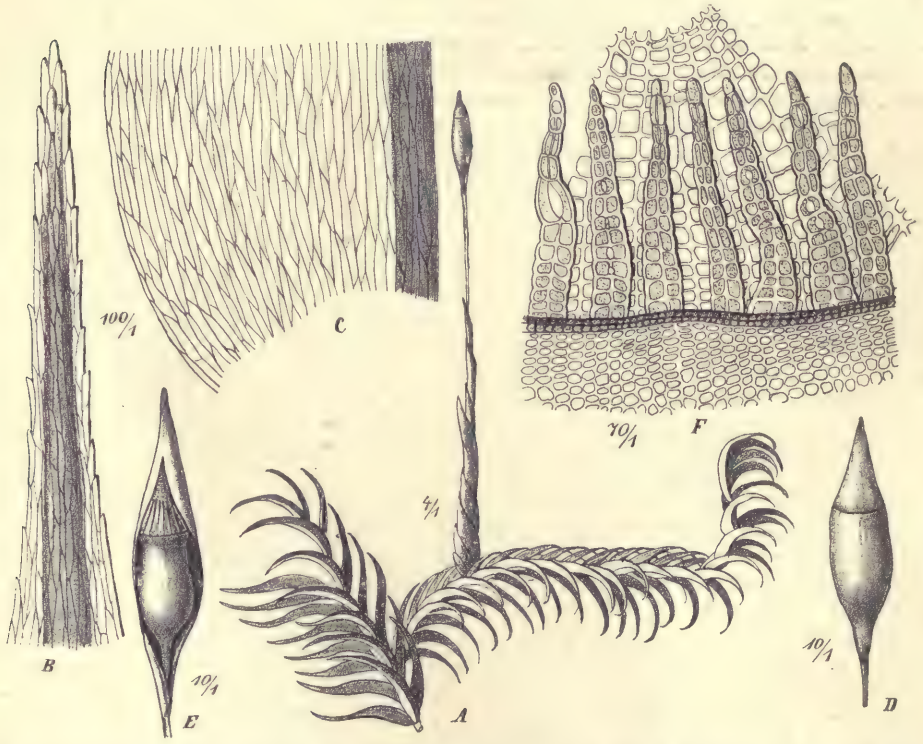

Fig. 548. *Dichelyma falcatum* (Hedw.). *A* Gipfelteil einer fruchtenden Pfl. (4/1); *B* Blattspitze (100/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Bedeckelte Kapsel (10/1); *E* Entleerte Kapsel mit Haube (10/1); *F* Peristom (70/1). (*A*, *D*, *E*, *F*, nach Limpricht; *B*, *C* Original.)

B. Fortsätze nur an der Spitze durch Querglieder verbunden; Kapsel im Perichätium eingeschlossen oder ein wenig vorragend, entdeckelt, seitlich heraustretend. — **Ba.** B. pfriemenförmig; Rippe lang austretend: *D. capillaceum* (Dill.) Schimp., an Steinen, Baumwurzeln und Ästen in Gewässern bis zur Hochflutmarke an mehreren Fundorten in Südschweden, bei Helsingör auf Sjaelland in Dänemark, im Saganer Stadtforste in Schlesien, in Westpreußen, in der Prov. Isthmus karelicus im südöstlichen Finnland sehr selten, in Schottland von Dickson gesammelt, doch später nicht wiedergefunden, in den östlichen Teilen von Nordamerika verbreitet. — **Bb.** B. zugespitzt; Rippe vollständig oder fast vollständig: *D. pallescens* Bryol. eur., am Grunde der Baumstämme und an Baumwurzeln in Sümpfen in den östlichen Teilen von Nordamerika.

D. sinense C. Müll. aus Ostchina ist mit *Ditrichum crispatissimum* (C. Müll.) Par. identisch; *D. antarctium* C. Müll. (steril) aus der Insel Kerguelen ist eine mir unbekannte Art.

Climaciaceae.

Diöcisch; Bl. am secundären Stengel und am Grunde der Äste; ♂ Bl. dick knospenförmig, mit zahlreichen Antheridien und langen, bräunlichen Paraphysen; Perichätialast sehr kurz, spärlich wurzelnd. Gesellig wachsende, sehr stattliche Sumpfmoose. Hauptstengel unterirdisch, rhizomartig, mit den Resten der Blattschuppen besetzt und durch sehr lange, braunrote, reichlich beästelte, glatte Rhizoiden dicht wurzelfilzig; secundäre Sprosse drei- bis mehrkantig, mit Centralstrang, vielgestaltig, meist aufrecht und meist baumförmig beästet; Äste dicht beblättert, drehrund, einfach oder fiederig bis doppelt fiederig beästet. Paraphyllien zahlreich, fadenförmig, gespreizt-vielästig. B. zweigestaltig; der Hauptstengel und der untere Teil des secundären Stengels mit schuppenförmigen, dicht aufrecht-anliegenden, entfärbten Niederb., der obere Stengel und die Äste mit grünen Laubb. besetzt. Alle B. mehr oder minder faltig; Rippe einfach, bei den Laubb. vor der Spitze aufhörend, aus gleichartigen Zellen bestehend, an der Basis durch zwei- und dreischichtige Laminazellen verbreitert; Zellen glatt, oberwärts schmal rhombisch, abwärts linealisch, an der Basis getüpfelt, orange, an den Blattflügeln locker, hyalin, dünnwandig, eine gut begrenzte Gruppe bildend. Perichätium verlängert, schlank, vielblätterig; Hüllb. aufrecht, die inneren hochscheidig. Sporogone oft gehäuft. Seta verlängert, steif, rechts gedreht. Scheidchen cylindrisch, meist nackt. Kapsel derbhäutig, ungestreift, aufrecht und regelmäßig oder bogig-übergeneigt und gekrümmt. Ring fehlend. Peristom doppelt, beide gleichlang. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, braunrot, dicht gegliedert, papillös oder mit dorsaler Querstreifung; Lamellen sehr zahlreich. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut mehr oder minder entwickelt; Fortsätze längs leiterförmig durchbrochen oder gekielt, am Kiele gelöchert; Wimpern fehlend. Sporensack kurzgestielt, mit Luftraum. Spaltöffnungen funktionslos. Sporen mittelgroß. Deckel aus convexer Basis geschnäbelt. Haube kappenförmig.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Von Schimper und den meisten der späteren Autoren wird *Climacium* zur Unterfamilie *Orthothecieae* (*Isothecieae* Limpr. der *Hypnaceen* gestellt. Von Kindberg wird in Genera of Eur. and Northamer. Bryin. p. 19 die neue Familie *Climaciaceae* mit vier Unterfamilien, zu welchen im Botan. Centralbl. LXXVII. p. 393 noch eine fünfte kommt, begründet. Diese Unterfamilien sind: *Hylocomieae* (*Hylocomium*, *Girgensohnia* und *Camptochaete*), *Thamnieae* (*Thamnium*, *Thamniella*), *Isothecieae* (*Isothecium*, *Alsia*, *Pterogonium*), *Climacieae* (*Climacium*, *Braithwaitea*) und *Hypnodendreae* (*Hypnodendron*, *Mniodendron*, *Sciadocladus*). In der Hedwigia 1899 Beibl. p. 3 wird von Roth die neue Familie *Dendroideaceae* begründet. Diese enthält drei Unterfamilien: *Cryptocarpae* (*Alsia*, *Pterobryum*), *Orthocarpae* (*Climacium*) und *Camptocarpae* (*Thamnium*).

Schon in Musc. scand. (1879) p. 40 wurde von S. O. Lindberg *Climacium* in die Nähe von *Dichelyma* gestellt und somit in der Unterfamilie *Meteorieae* der *Neckeraceen* eingereiht. Auch mir scheint *Climacium* entschieden die nächste Verwandtschaft mit den *Fontinalaceen* zu zeigen, und zwar aus folgenden Gründen. Der Stengelquerschnitt der Äste ist dreikantig; die Laubb. sind herablaufend, mit lockeren, hyalinen, dünnwandigen Alarzellen und dünnwandigen, gestreckten Laminazellen; die Zähne des äußeren P. sind braunrot, mit papillösen Dorsalplatten; die Grundhaut ist sehr niedrig; die Fortsätze sind in der Mediane leiterförmig klaffend; die Haube ist lang, die ganze Kapsel einhüllend, etwas gedreht. *Girgensohnia*, von S. O. Lindberg als Untergattung von *Climacium* aufgestellt, bildet gewiss eine eigene Gattung, die sich freilich durch die Kapsel, die Haube und das Peristom den *Hypnaceen* nähert, aber doch, wie es mir scheint, in der Nähe von *Climacium* einzureihen ist. *Braithwaitea* scheint mir nicht mit den erwähnten Gattungen, sondern mit *Pterobryum* verwandt zu sein.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel aufrecht und regelmäßig. Peristomzähne papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze längs leiterförmig durchbrochen. Haube lang . . . . . 1. Climacium.

B. Kapsel bogig-übergeneigt, gekrümmt. Peristomzähne dicht querstreifig; Grundhaut etwa $^1/_3$ der Zahnlänge; Fortsätze gekielt. . . . . **2. Girgensohnia.**

1. **Climacium** Web. et Mohr, Reise durch Schweden p. 96 (1804). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. ed. I. p. 1128 (1753); *Neckerae* sp. Timm. Prodr. p. 221 (1788); *Leskiae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 228 (1801)]. Diöcisch; Bl. am secundären Stengel und am Grunde der Äste. Kräftige, gesellige, hell- oder freudig- bis bräunlichgrüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, rhizomartig, mit den Resten der Blattschuppen besetzt und dicht wurzelfilzig; secundäre Stengel vielgestaltig, am Grunde wurzelfilzig, meist aufrecht, teils einfache Sprösslinge, teils am Ende baumförmige oder längs fast fiederig

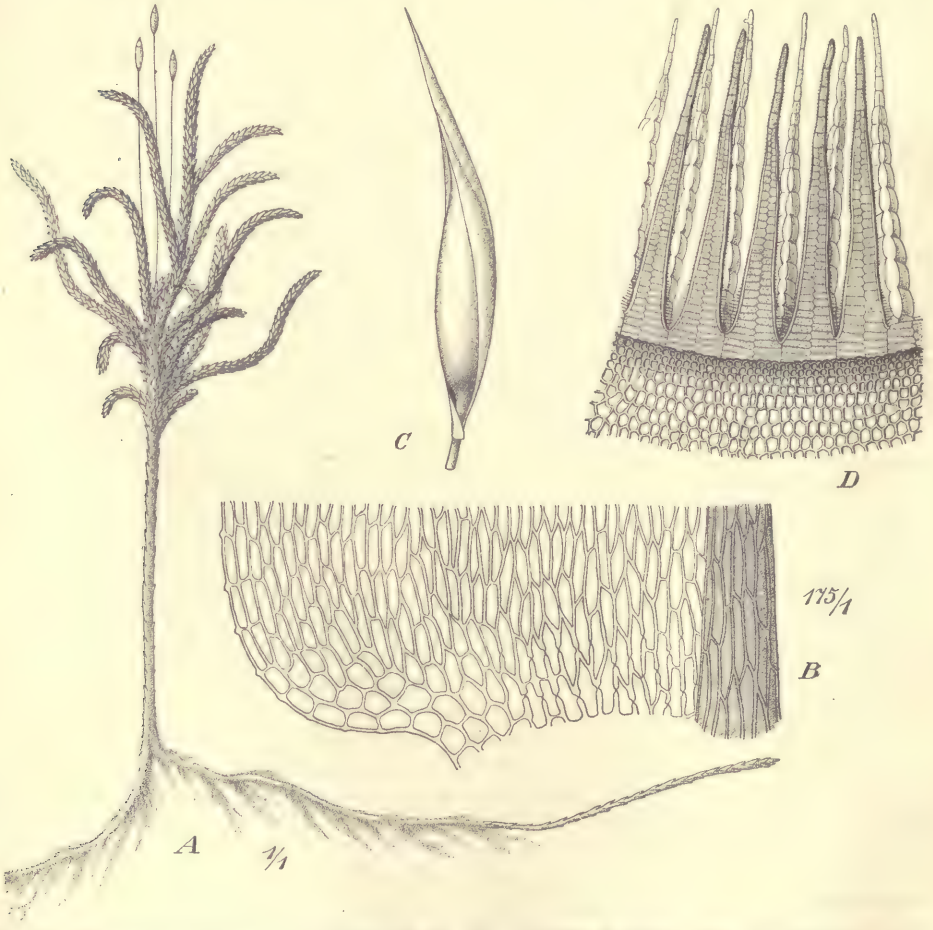

Fig. 549. *Climacium dendroides* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Blattbasis (175/1); *C* Kapsel mit Haube, vergr.; *D* Peristom, stark vergr. (*A*, *C* und *D* nach Bryol. eur.; *B* Original.)

beästete Sprossen; Stengelspitze im Schopfe verborgen oder kurz austretend; Äste einfach, zuweilen fast fiederästig, meist ungleich groß, gegen das Ende verdünnt, bald aufrecht und gerade, bald gekrümmt und herabgebogen. Astb. aus herablaufender, mehr oder minder deutlich geöhrter Basis lanzettlich-zungenförmig, scharf oder stumpflich zugespitzt, oberwärts grob gesägt; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, am Rücken oberwärts gezähnt; Zellen der Lamina nicht verdickt, an den Blattflügeln weniger zahlreich. Perichätien zahlreich; innere Perichätialb. hochscheidig, rasch fein zugespitzt,

kurzrippig, ganzrandig. Seta 15—45 mm, purpurn, steif, oben rechts gedreht. Kapsel aufrecht und regelmäßig, fast cylindrisch, kastanienbraun. Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, lang zugespitzt, dunkel braunrot, gesäumt, mit niedrigen, grob papillösen Dorsalplatten und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. orange; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze linealisch, in Längsreihen papillös, in der Mediane leiterförmig klaffend, zuletzt zweiteilig. Sporen 0,015—0,028 mm, rostfarben, fein gekörnelt. Deckel aus convexer Basis gerade oder schief geschnäbelt, nach dem Ablösen noch einige Zeit von der Columella getragen. Haube lang und schmal, die ganze Kapsel einhüllend, einseitig bis zur Spitze aufgeschlitzt, etwas gedreht.

4 Arten.

A. Astb. undeutlich geöhrt und wenig faltig: *C. dendroides* (Dill., L.) Web. et Mohr (Fig. 549), auf feuchten Triften, nassen Wiesen, in Gräben und Sümpfen, an moosbedeckten, kieselreichen Felsen durch Europa von der Tiefebene bis in die Voralpenregion überall gemein, in der alpinen Region selten, im Kaukasus, in Central- und Nordasien, in Japan und China, in Nordamerika verbreitet.

B. Astb. stark geöhrt, tief faltig: *C. americanum* Brid. in Nordamerika verbreitet; *C. japonicum* Lindb. in Japan, Ostchina und Tibet.

C. Novae Seelandiae C. Müll. (steril) aus Neuseeland ist eine mir unbekannte Art.

2. **Girgensohnia** (Lindb.) Kindb. in Spec. Eur. and Northam. Bryin. P. 1, p. 43 (1896). *Hypni* sp. Weinm. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XVIII. P. II. p. 485 (1845);

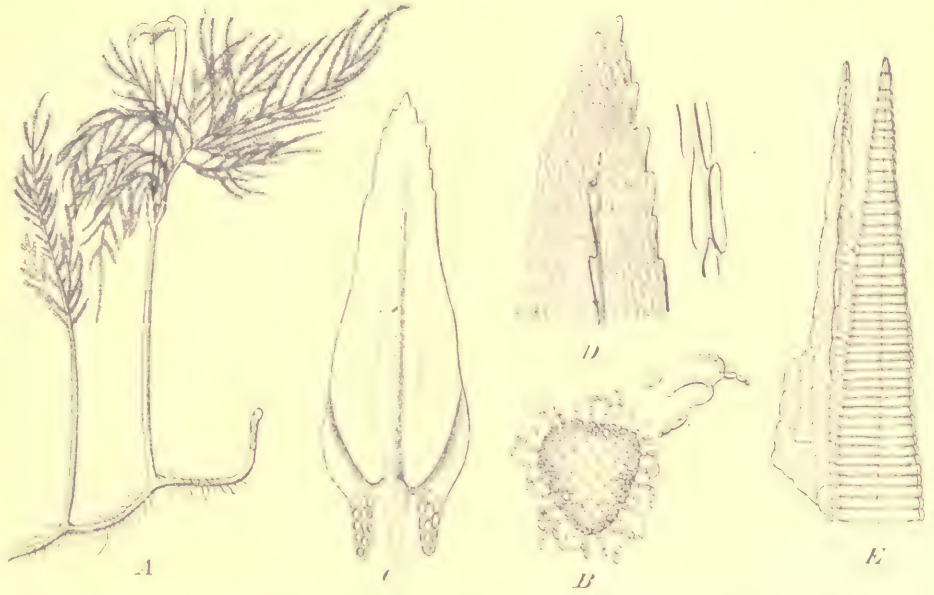

Fig. 550. *Girgensohnia ruthenica* (Weinm.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelquerschnitt, vergr.; *C* Astb., vergr.; *D* Blattspitze, vergr.; *E* Peristom, stark vergr. (Nach Sullivant.)

Climacium Sect. B. *Girgensohnia* Lindb. in Act. Soc. Sc. Fenn. X. p. 248 (1872); *Pleuroziopsis* Kindb. Check List of Eur. and Northam. Moss. p. 19 (1894). Diöcisch; ♀ Bl. am secundären Stengel, am Grunde des Schopfes. Kräftige, gesellige, grüne bis gelb- oder bräunlichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel entfernt gestellt, bis 8 cm lang, nicht wurzelnd, braun, mit angepressten Niederb., oberwärts fiederig und doppelt fiederig beästet; Stengelspitze aus dem Schopfe vortretend, gebogen und zugespitzt; Äste und Ästchen dicht beblättert, allmählich verschmälert, gegen die Stengelspitze kürzer; Paraphyllien zahlreich, fadenförmig,

gespreizt-vielästig oder einfach. Astb. aus herablaufender Basis eilanzettlich, kurz zugespitzt bis stumpflich, mit nur am Grunde zurückgebogenen, oberwärts gesägten Rändern; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, am Rücken oberwärts gezähnt; Zellen der Lamina verdickt, an den Blattflügeln zahlreich, in mehreren Stockwerken, sehr locker. Perichätien zahlreich; innere Perichätialb. scheidig, breit verkehrt-eiförmig, plötzlich fein zugespitzt, fast ganzrandig, nur die innersten berippt; Rippe über der Mitte aufhörend. Seta 15 mm, rotbraun, steif, oben rechts gedreht. Kapsel klein, oval oder länglich, gekrümmt, lichtbraun, glatt. Zähne des äußeren P. dolchförmig, dunkel braunrot, gesäumt, mit niedrigen, dicht quergestreiften Dorsalplatten und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut etwa $^1/_3$ der Zahnlänge; Fortsätze von der Zahnlänge, ziemlich breit, gekielt, längs ritzenförmig durchbrochen. Sporen 0,015—0,020 mm, grün, glatt. Deckel sehr groß, kegelig, mit kleiner, gekrümmter Spitze. Haube kappenförmig, kaum mehr als die halbe Urne bedeckend.

1 Art.

G. ruthenica (Weinm.) Kindb. (Fig. 550) auf den Kurilen, auf Sachalin und in Japan, an der Behringsstraße, in Alaska, auf Sitka und auf der Vancouver Insel.

Cryphaeaceae.

Autöcisch; ♂ Bl. knospenförmig, seitenständig, mit dünnen, stumpfen, rippenlosen Hüllb.; ♀ Bl. endständig an sehr kurzen oder mehr oder minder verlängerten, einem Laubspross ähnlichen Perichätialästen; beiderlei Bl. an secundären Sprossen, auch an Ästen, mit spärlichen, fadenförmigen Paraphysen. Schlanke bis kräftige, meist starre, lockerrasige, glanzlose, selten schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, mehr oder minder verlängert, spärlich bewurzelt, immer unfruchtbar; secundäre Stengel ohne Centralstrang, im Querschnitte rund, zuweilen mit achselständigen, selten schmal pfriemenförmigen, spärlichen Paraphyllien, mehr oder minder verlängert, aufrecht oder aufsteigend, selten hängend oder flutend, nicht wurzelhaarig, unregelmäßig, auch büschelig oder fiederig verzweigt; Äste allseitig beblättert, ohne Flagellen. B. dicht gestellt, trocken meist dachziegelig anliegend, feucht mehr oder minder abstehend, hohl, meist ohne Falten, symmetrisch, aus eiförmiger oder ovaler, meist mehr oder minder herablaufender Basis kurz oder länger zugespitzt, (excl. *Dendrocryphaea Gorveyana*) ungesäumt; Rippe einfach; Zellen parenchymatisch, meist mehr oder minder verdickt und glatt, selten fein papillös, mit ovalem bis eng elliptischem Lumen, gegen die Ränder des Blattgrundes in vielen Schrägreihen quadratisch und rundlich, auch querbreiter, am Blattgrunde nächst der Rippe mehr oder minder verlängert, getüpfelt. Perichätialb. aufrecht, innere scheidig, verlängert; Rippe mehr oder minder entwickelt, selten fehlend; Zellen verlängert. Seta sehr kurz, aufrecht. Scheidchen rudimentär, nicht behaart. Kapsel völlig eingesenkt, aufrecht, regelmäßig, dünnhäutig, oval, eilänglich oder länglich, am Grunde gestutzt und mit wenigen, phaneroporen Spaltöffnungen. Ring vorhanden, mehr oder minder breit, sich abrollend. Peristom unter der Urnenmündung inseriert, meist doppelt. Zähne des äußeren P. 16, kaum hygroskopisch, lanzettlich, lineallanzettlich oder aus lanzettlicher Basis pfriemenförmig, flach und dünn, bleich oder gelblich, mehr oder minder papillös, ohne Quer- und Schrägstreifung; Querbalken des ventralen Lagers meist nicht lamellenartig vortretend. Inneres P. selten fehlend; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze fadenförmig oder schmal lanzettlich-pfriemenförmig, selten gekielt und längs ritzenförmig durchbrochen. Sporen mittelgroß, selten sehr groß. Deckel meist kegelig, zugespitzt, selten fast flach, mit Spitzchen oder Schnäbelchen. Haube klein, kegel-glockenförmig, zuweilen einerseits aufgeschlitzt, selten fast kappenförmig, mehr oder minder rauh, selten glatt.

Geographische Verbreitung. Die *Cryphaeaceen* sind in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet, meistens an Baumstämmen und Ästen, seltener an Steinen und Felsen wachsend.

Übersicht der Gattungen.

A. Perichätialast sehr kurz; Peristom (excl. *Cryphaea protensa*) doppelt.
  a. Obere Blattzellen mit ovalem oder elliptischem Lumen. Zähne des äußeren Peristoms fein papillös. Secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend . . . . **2. Cryphaea.**
  b. Obere Blattzellen eng rhomboidisch oder verlängert-6seitig. Zähne des äußeren Peristoms oberwärts mit groben Papillen besetzt. Secundäre Stengel sehr lang, hängend **6. Pilotrichopsis.**

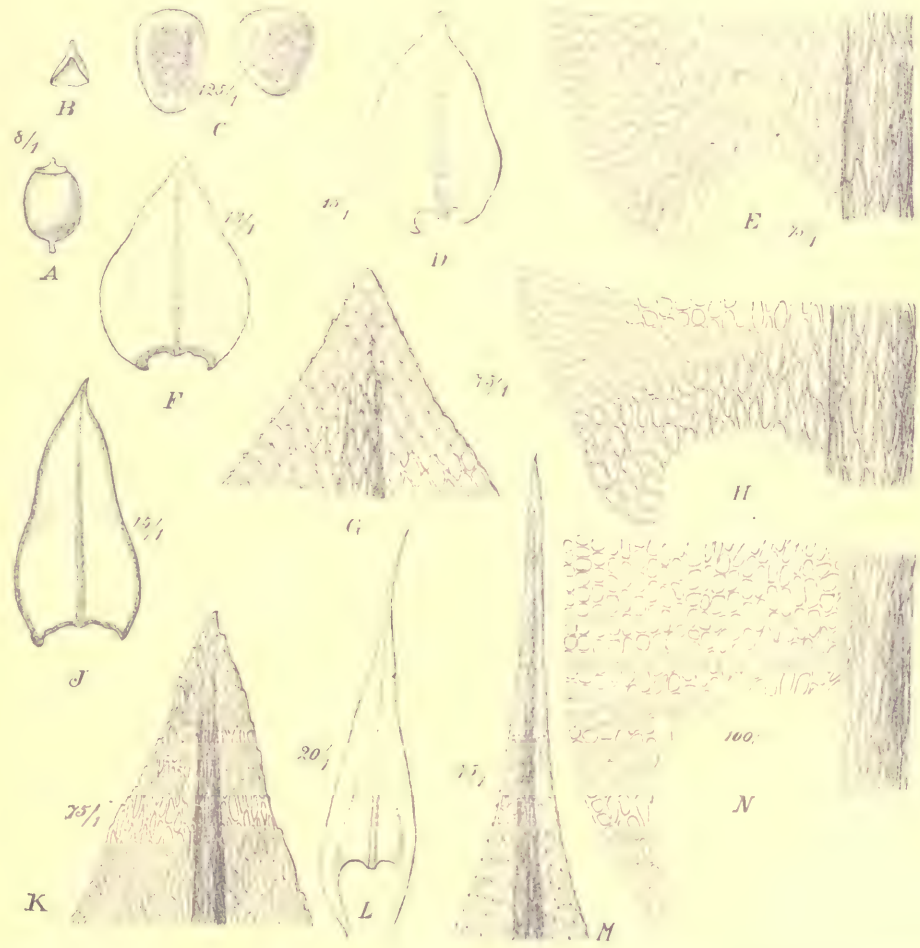

Fig. 551. *A—C Cryphaea sphaerocarpa* Hook. *A* Kapsel (8/1); *B* Haube (8/1); *C* Sporen (125/1). — *D—E Cryphidium Mülleri* (Hamp.). *D* Stengelb. (15/1); *E* Blattbasis (75/1). — *F—H Dendrocryphaea tasmanica* (Mitt.). *F* Stengelb. (13/1); *G* Blattspitze (75/1); *H* Blattbasis (75/1). — *J, K D. Gorreyana* (Mont.). *J* Stengelb. (15/1); *K* Blattspitze (75/1). — *L—N Dendropogon rufescens* Schimp. *L* Stengelb. (20/1); *M* Blattspitze (75/1); *N* Blattbasis (75/1). (Originale.)

B. ♀ Bl. endständig an mehr oder minder verlängerten Laubsprossen.
  a. Peristom einfach. Fertile Sprosse unregelmäßig büschelästig . . **1. Acrocryphaea.**
  b. Peristom doppelt. Fertile Sprosse dicht und regelmäßig fiederästig.
    α. Blattflügelzellen locker, dünnwandig, leer. . . . . **4. Dendrocryphaea.**
    β. Blattflügelzellen klein, fast quadratisch, auch querbreiter, chlorophyllös.
      I. Peristomzähne kurz, breit lanzettlich, fast horizontal einwärts gebogen **3. Cryphidium.**
      II. Peristomzähne länger, lanzettlich, aufrecht. . . . . **5. Dendropogon.**

1. **Acrocryphaea** Bryol. eur. V. Mon. Cryphaeac. p. 2. [*Grimmiae* sp. Hornsch. in Fl. Brasil. I. p. 7 (1840); *Orthotrichi* sp. Griff. Not. p. 400 et Ic. pl. asiat. II. tab. 76 (1841); *Moritzia* Hamp. in Linnaea p. 82 (1847); *Pilotrichum* Sect. V. *Cryphaea* Subsect. II. *Eucryphaea* C. Müll. Syn. II. p. 165 (1851) ex p.; *Schoenobryum* Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. Ind. p. 184 (1854); *Cryphaea* Sect. *Acrocryphaea* Mitt. Musc. Ind. or. p. 125 (1859)]. Autöcisch; ♀ Bl. endständig an Laubsprossen. Schlanke, grüne oder gelblichgrüne, im Alter oft bräunliche, glanzlose Pfl. Secundäre Stengel aufsteigend, fertile Sprosse unregelmäßig büschelästig, sterile einfach bis spärlich beästet. B. trocken dachziegelig, feucht abstehend, eiförmig, spitz bis schmal zugespitzt, am Rande zurückgeschlagen oder aufrecht, ganzrandig oder an der Spitze kleingezähnt; Rippe über der Blattmitte verschwindend; Zellen verdickt, fein papillös, mit ovalem, am Blattgrunde nächst der Rippe linearem und in den Blattecken rundlichem oder querbreiterem Lumen. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger, hyaliner Basis plötzlich pfriemlich-zugespitzt; Rippe im Scheidenteil schmal, den Pfriementeil fast ausfüllend; Zellen des Scheidenteiles

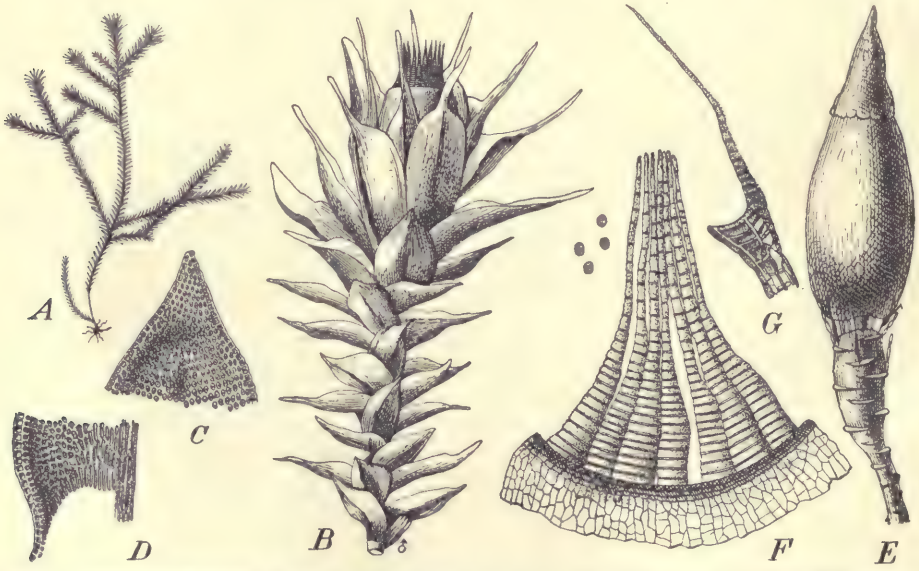

Fig. 552. *Acrocryphaea mexicana* Schimp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast, vergr.; *C* Blattspitze, vergr.; *D* Blattbasis, vergr.; *E* Kapsel, vergr.; *F* Peristomzähne, stark vergr.; *G* Peristomzahn von der Seite gesehen, stark vergr. (Original von E. G. Paris.)

zartwandig, gestreckt. Seta sehr verkürzt. Kapsel völlig eingesenkt, eilänglich, mit gestutzter Basis, lichtbraun. Zähne des äußeren Peristoms lanzettlich-pfriemenförmig, weiß, dicht papillös, fast undurchsichtig, dicht gegliedert. Inneres P. fehlend. Sporen 0,020—0,025 mm, grün oder gelblichgrün, fein papillös. Deckel aus gewölbter Basis kegelig. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, durch stumpfe Zähnchen rauh, am Rande mehrlappig.

10 Arten, an Bäumen.

A. B. flachrandig: *A. Coffeae* (C. Müll.) Par. auf Cuba; *A. julacea* (Hornsch.) Bryol. eur. in Brasilien, nach Paris auch in Neugranada, Ecuador, Peru und Paraguay; var. *costaricensis* Ren. et Card. in Costarica; *A. paraguensis* Besch. in Paraguay; *A. caripensis* (Hamp.) Hamp. in Venezuela.

B. B. am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgeschlagen: *A. concavifolia* (Griff.) Bryol. jav. in Nepal, Assam, Coorg, auf Ceylon, Java und Celebes; *A. mexicana* Schimp. (Fig. 552) in Mexico; *A. Gardneri* (Mitt.) Jaeg. in Neugranada, Brasilien und Paraguay; *A. rubricaulis* (Mitt.) Jaeg. in Brasilien und Ecuador; *A. Welwitschii* (Dub. als *Cryphaea*) in Angola und nach Mitten auch in Usagara, auf dem Kilimandscharo und auf Madagascar;

A. madagassa (C. Müll. als *Cryphaea*) auf Madagascar. Von letztgenannter Art scheint mir *Cryphaea subintegra* Ren. et Card. aus Madagascar kaum specifisch verschieden zu sein.

2. **Cryphaea** Mohr in Web. Tab. synopt. musc. (1803). [*Sphagni* sp. Huds. Fl. angl. 1. ed. p. 396 (1762); *Hypni* sp. Neck. Meth. Musc. p. 190 (1771); *Fontinalis* sp. Linn. jun. Meth. Musc. p. 368 (1787); *Neckerae* sp. Hedw. Descr. III. p. 38 (1792); *Pilotrichi* sp. Palis. Prodr. p. 37 (1805); *Daltoniae* sp. Hook. et Tayl. Musc. brit. p. 81 (1818); *Pilotrichum* Sect. V. *Cryphaea* Subsect. II. *Eucryphaea* C. Müll. Syn. II. p. 165 (1851) ex p.; *Cryphaea* Sect. *Eucryphaea* Mitt. Musc. Ind. or. p. 125 (1859)]. Autöcisch; Perichätialast kurz, meist nach einer Seite gewendet, oft knaulartig zusammengedrängt. Schlanke bis kräftige, grüne oder gelblichgrüne, im Alter oft bräunliche, glanzlose Pfl. Secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, regelmäßig fiederästig, mit verlängerten, oft bogig gekrümmten Ästen oder spärlich beästet, mit kurzen Ästen, bis fast einfach. B. trocken dachziegelig, feucht abstehend, eiförmig oder länglich-eiförmig, auch breit oval, kurz oder länger zugespitzt, selten eng lanzettlich, kurz zugespitzt oder eilanzettlich, lang und schmal zugespitzt, meist am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgeschlagen, ganzrandig oder oberwärts gezähnt; Rippe über der Blattmitte oder vor der Spitze verschwindend, selten auslaufend; Zellen mehr oder minder verdickt mit ovalem bis eng elliptischem Lumen, glatt oder fein papillös, am Blattgrunde nächst der Rippe länglich bis fast linealisch, in den Blattecken rundlich-quadratisch, auch rhombisch. Innere Perichätialb. aus länglicher oder oben erweiterter, meist oben stumpf abgerundeter oder ausgerandeter Basis mehr oder minder lang pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts gezähnt; Rippe im Scheidenteil meist schwach, zuweilen am Blattgrunde fehlend oder auf den Pfriemteil beschränkt; Zellen des Scheidenteiles gestreckt, zartwandig. Kapsel eingesenkt, eilänglich oder oval, mit gestutzter Basis, zuletzt rötlich oder lichtbraun. Peristom (excl. *C. protensa*) doppelt, aufrecht, gelblichweiß, selten gelblich, mehr oder minder papillös. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich oder lanzettlich, mehr oder minder dicht gegliedert, zuweilen mit vortretenden dorsalen Zellgrenzen, ohne vortretende Querleisten des ventralen Lagers. Fortsätze des inneren P. fadenförmig, so lang als die Zähne, zuweilen mit seitlichen Anhängseln; Wimpern fehlend. Sporen 0,016—0,020 mm, auch 0,025—0,030 mm, gelblichgrün oder bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis zugespitzt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, durch stumpfe Zähnchen mehr oder minder rauh, selten glatt.

54 Arten, meist an Baumrinde, selten an Felsen und Steinen. Aus Europa sind 2 (1 endem.), aus Asien 1 (endem.), aus Afrika 6 (5 endem.), aus Amerika 43 (endem.) und aus Australien 4 Arten bekannt.

Sect. I. *Sphaerothecium* Broth. Kapsel fast kugelig. Peristom doppelt. Sporen 0,075 mm. Haube schief, an einer Seite aufgeschlitzt.

1 Art.

C. sphaerocarpa (Hook.) Brid. Fig. 551 in Nepal und Sikkim.

Sect. II. *Eucryphaea* Broth. Kapsel eilänglich bis fast cylindrisch. Peristom (excl. *C. protensa*) doppelt. Sporen 0,025—0,030 mm. Haube kegel-glockenförmig, zuweilen schief, an einer Seite aufgeschlitzt.

53 Arten.

A. B. ganzrandig oder an der Spitze sehr klein und gleichmäßig gezähnt. — **Aa.** Schlanke Pfl.; secundäre Stengel spärlich, unregelmäßig und kurz beästet; B. ziemlich starr, trocken mehr oder minder dicht dachziegelig anliegend. — **Aaα.** B. eiförmig oder oval, kurz und meist scharf zugespitzt, am Rande vom Grunde bis zur Blattmitte zurückgeschlagen, selten flach; Rippe über die Mitte fortgesetzt. — **AaαI.** B. ganzrandig. — **AaαII.** Granne der Perichätialb. glatt bis klein gesägt. — **AaαII*.** B. scharf zugespitzt: *C. arborea* (Huds.) Lindb. (*C. heteromalla* Mohr), an Stämmen und Ästen älterer Feldbäume (Weiden, Pappeln, Ölbäume, Fliederstämme, Weißbuchen und Birken, seltener Fichten, an der deutschen Nordseeküste und in Holland zerstreut, an einzelnen Fundorten in Westfalen, der Rheinpfalz, der Rheinprovinz, Baden, Tirol, der Schweiz und des österreichischen Küstenlandes, in Großbritannien verbreitet, in den nördlichen und westlichen Teilen von Frankreich mehr oder minder verbreitet, seltener in den centralen und südlichen Teilen, in Italien verbreitet, besonders in den Küstengegenden, in Algier, auf den azorischen und canarischen Inseln; *C.*

Orizabae Schimp. in Mexico. — **AaαI1**.** B. flachrandig, an der äußersten Spitze stumpflich: *C. Lamyana* (Mont.) Lindb., an periodisch überschwemmten Baumstämmen, Felsen und Steinen an vereinzelten Fundorten in Frankreich, England, Portugal und Italien. — **AaαII.** B. an der Spitze sehr klein gezähnt. — **AaαII1.** Granne der Perichätialb. ganzrandig oder fast ganzrandig: *C. funalis* C. Müll. auf Portorico; *C. pendula* Lesq. et James und *C. glomerata* Bryol. eur. in den südlichen Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Für letztgenannte Art wird mir in Musci Schauinslandiani die Vancouver Insel als Fundort angegeben. Diese Angabe ist indessen, wie ich mich später überzeugen konnte, nicht richtig. — **AaαII2.** Granne der Perichätialb. dicht gesägt: *C. filiformis* (Sw.) Brid. in Mexico, Guatemala, auf den Antillen, in Venezuela, Columbien und Brasilien. — **Aaβ.** B. oval, plötzlich

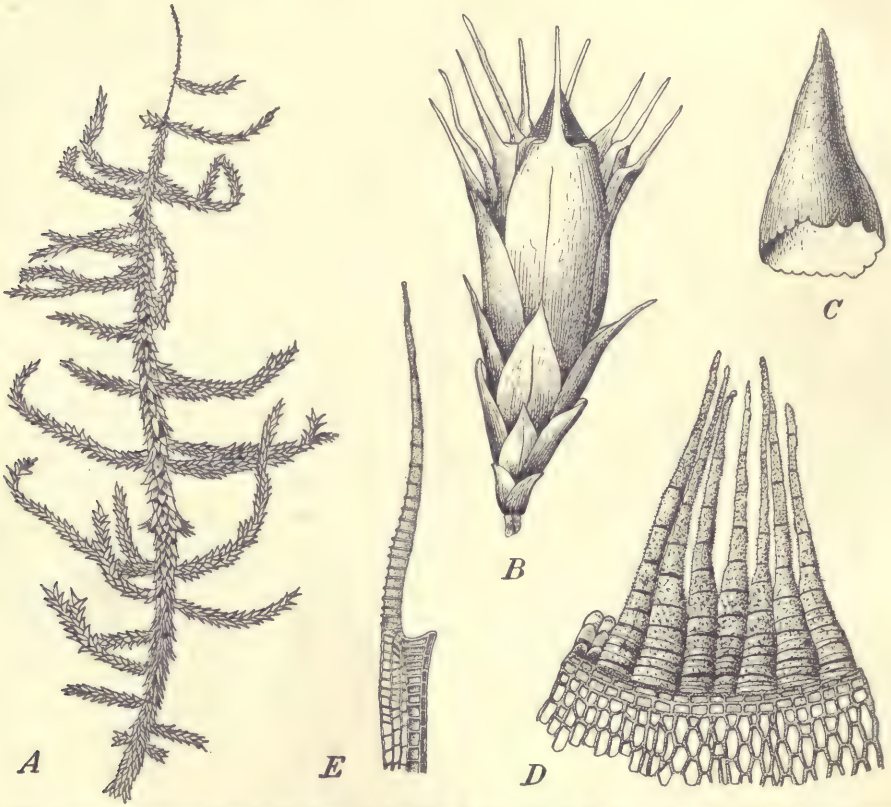

Fig. 553. *Cryphaea protensa* Bruch et Schimp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast, vergr.; *C* Haube, stark vergr.; *D* Peristom, stark vergr.; *E* Peristomzahn von der Seite gesehen, stark vergr. (Original von E. G. Paris.)

schmal zugespitzt, am Rande mehr oder minder umgerollt, ganzrandig; Rippe über die Blattmitte fortgesetzt: *C. Henscheni* C. Müll in Brasilien; *C. brachycarpa* C. Müll. in Bolivia. — **Aaγ.** B. eiförmig, mehr oder minder plötzlich pfriemenförmig zugespitzt, sonst wie bei **Aaβ.**: *C. Mittenii* Jaeg. in Centralamerica. — **Ab.** Secundäre Stengel längs mit mehr oder minder verlängerten, abstehenden, oft allmählich verschmälerten Ästen. — **Abα.** Kräftige bis sehr kräftige Pfl.; B. ziemlich starr, trocken dicht dachziegelig anliegend, fast bis zur Blattspitze breit zurückgeschlagen; Rippe oberhalb der Blattmitte aufhörend. — **AbαI.** Inneres Peristom fehlend; B. breit oval, kurz und scharf zugespitzt, ganzrandig: *C. protensa* Bruch et Schimp. (Fig. 553) in Abyssinien. — **AbαII.** Peristom doppelt. — **AbαII1.** B. breit oval, plötzlich kurz und scharf zugespitzt. — **AbαII1*.** B. ganzrandig: *C. pachycarpa* Schimp. und *C. intermedia* C. Müll. in Mexico. — **AbαII1**.** B. an der Spitze sehr klein gezähnt: *C. pinnata* Schimp. in Mexico. Wahrscheinlich gehört hierher auch *C. leptophylla* Schimp. aus Mexico (Exemplare nicht gesehen). — **AbαII2.** B. länglich, plötzlich schmal lanzettlich zugespitzt, sehr klein gezähnt: *C. apiculata* Br. eur. in Mexico. — **AbαII3.** B. fast kreisförmig,

plötzlich haarförmig zugespitzt, ganzrandig: *C. latifolia* Mitt. in Ecuador. — **Abβ.** Weniger kräftige Pfl.; B. oval, kurz und scharf zugespitzt, am Rande bis oberhalb der Mitte zurückgeschlagen, an der Spitze sehr klein gezähnt; Rippe an der Blattmitte aufhörend: *C. ramosa* Wils. in Ecuador, Bolivia und Brasilien; *C. fasciculosa* Mitt. in Ecuador. — **Abγ.** Schlanke Pfl.; B. oval, kurz und meist scharf zugespitzt, am Rande bis oberhalb der Mitte zurückgeschlagen; Rippe an der Blattmitte aufhörend. — **AbγI.** Granne der Perichätialb. glatt. — **AbγII.** B. an der Spitze sehr klein gezähnt: *C. boliviana* Schimp. in Bolivia. — **AbγI2.** B. ganzrandig. — **AbγI2*.** B. breitspitzig: *C. hygrophila* C. Müll. in Bolivia. — **AbγI2**.** B. schmal zugespitzt: *C. nitens* Schimp. in Bolivia. — **AbγII.** Granne der Perichätialb. gezähnt: *C. fuscinervis* C. Müll. in Argentina. — **Abδ.** Meist sehr schlanke Pfl.; B. eilanzettlich, lang und schmal zugespitzt, nur am Grunde mit zurückgeschlagenen Rändern, ganzrandig oder fast ganzrandig, selten an der Spitze klein gezähnt. — **AbδI.** Rippe austretend; Peristomzähne 0,2 mm, papillös: *C. tenella* Hornsch. in Ostaustralien. — **AbδII.** Rippe dicht unter der Blattspitze aufhörend. — **AbδII1.** Peristomzähne 0,2 mm, glatt: *C. tahitica* Besch. auf Tahiti. — **AbδII2.** Peristomzähne papillös. — **AbδII2*.** Peristomzähne 0,35 mm: *C. acuminata* Hook. fil. et Wils. auf Neuseeland. Wahrscheinlich gehören hierher auch *C. pulchella* Par.

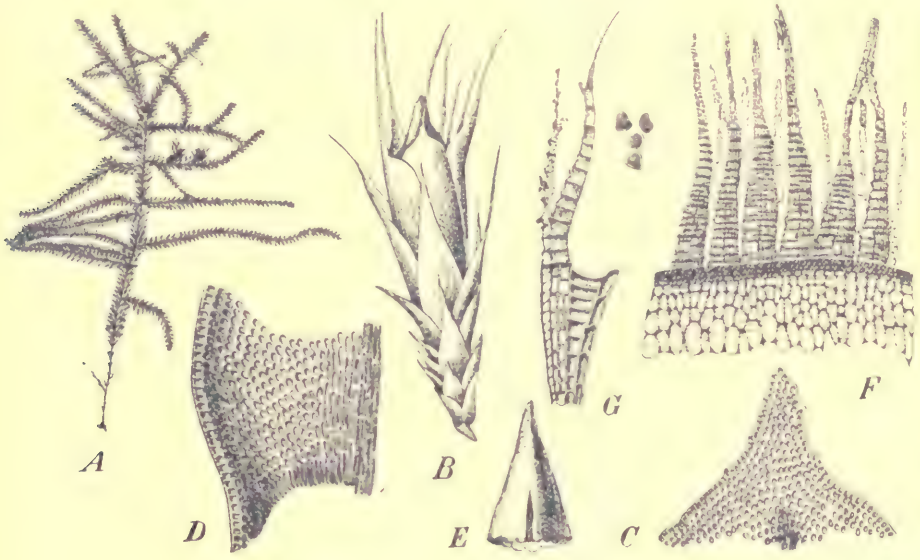

Fig. 554. *Cryphaea attenuata* Bryol. eur. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast, vergr.; *C* Blattspitze, stark vergr.; *D* Blattbasis, stark vergr.; *E* Haube, stark vergr.; *F* Peristom, stark vergr.; *G* Peristomzahn von der Seite gesehen, stark vergr. (Original von E. G. Paris.)

et Schimp. in Argentina und Chile und *C. parvula* Mitt. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland, von welchen Arten ich nur alte Sporogone mit zerstörtem P. gesehen habe. — **AbδII2**.** Peristomzähne 0,5 mm, dicht papillös: *C. consimilis* Mont. in Chile und Patagonien. — **AbδII2***.** Peristomzähne 0,30 mm, dicht papillös: schlanke Pfl., doch kräftiger als die anderen Arten der Abt. **Abδ.**; B. an der Spitze klein gezähnt: *C. nervosa* (Hook. fil. et Wils.) Bryol. eur., in Alabama, Louisiana und Florida.

B. B. an der Spitze unregelmäßig und grob gezähnt: secundäre Stengel längs mit mehr oder minder verlängerten, abstehenden, oft allmählich verschmälerten Ästen, Peristom doppelt. — **Ba.** B. ziemlich starr, trocken dicht anliegend, oval, kurz und scharf gespitzt, am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgeschlagen. — **Baα.** Rippe vor der Spitze aufhörend: *C. polycarpa* Schimp. und *C. attenuata* Schimp. (Fig. 554) in Mexico; *C. patens* Hornsch. in Mexico und Ecuador; var. *decurrens* (C. Müll.) Schimp. et Par. in Mexico; *C. manoclada* Aongstr. und *C. Mosenii* Broth. in Brasilien; *C. Lorentziana* C. Müll. in Argentinien. — **Baβ.** Rippe fast vollständig: *C. Sartorii* Schimp. in Mexico. — **Bb.** B. ziemlich weich. — **Bbα.** B. oval- oder länglich-eiförmig, plötzlich zu einer schmalen Spitze zusammengezogen, fast flachrandig; Rippe vor der Spitze aufhörend: *C. brevipila* Mitt. in Ecuador; *C. dentata* Mitt. und *C. exigua* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika; *C. Rutenbergii* C. Müll. auf Madagascar. Mit

letztgenannter Art ist *Renauldia dichotoma* C. Müll. identisch. Wahrscheinlich gehört hierher auch *C. laxifolia* Mitt. im Usagaragebirge (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** B. eilanzettlich, allmählich mehr oder minder schmal zugespitzt, am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgeschlagen. — **BbβI.** Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *C. reticulata* Besch. und *C. Schiedeana* (C. Müll.) Mitt. in Mexico; *C. nitidula* Schimp. in Mexico und Costa Rica: *C. caldensis* Aongstr. (Rippe zuweilen vollständig) und *C. Malmei* Broth. (B. spärlich gezähnt, zuweilen ganzrandig) in Brasilien; *C. rhacomitrioides* C. Müll. in Argentinien. — **BbβII.** Rippe vollständig bis kurz austretend: *C. novo-granatensis* Hamp. in Neugranada; *C. Jamesoni* Tayl. in Ecuador. — **Bbγ.** B. eilanzettlich, plötzlich fast grannenartig verschmälert, fast flachrandig, an der Spitze spärlich gezähnt, zuweilen ganzrandig; Rippe in die Granne fortgesetzt: *C. cuspidata* Hamp. in Neugranada; *C. pilifera* Tayl. in Neugranada, Ecuador und Bolivia; *C. tenuicaulis* C. Müll. in Bolivia. Sämtliche Arten der Abt. **Bbγ.** sind miteinander sehr nahe verwandt.

C. madagassa C. Müll. aus Madagascar, von welcher *C. subintegra* Ren. et Card. kaum specifisch verschieden ist, gehört zu *Acrocryphaea*. *C. scariosa* C. Müll. von dem Kilimandscharo ist eine *Papillaria*. *C. Ravenelii* Aust. scheint nach der Beschreibung eine *Forsstroemia* zu sein. Von *C. Raddiana* (Brid.) Hamp. und *C. Blumenauiana* Hamp. aus Brasilien und von *C. leiophylla* Bryol. eur. aus Mexico habe ich keine Exemplare gesehen.

3. **Cryphidium** (Mitt. als Sect. von *Neckera*) Broth. [*Cryphaeae* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. Nov.-Zel. II. p. 102 (1855); *Dendropogon* sp. Hamp. in Linnaea XXVIII. p. 212 (1856);

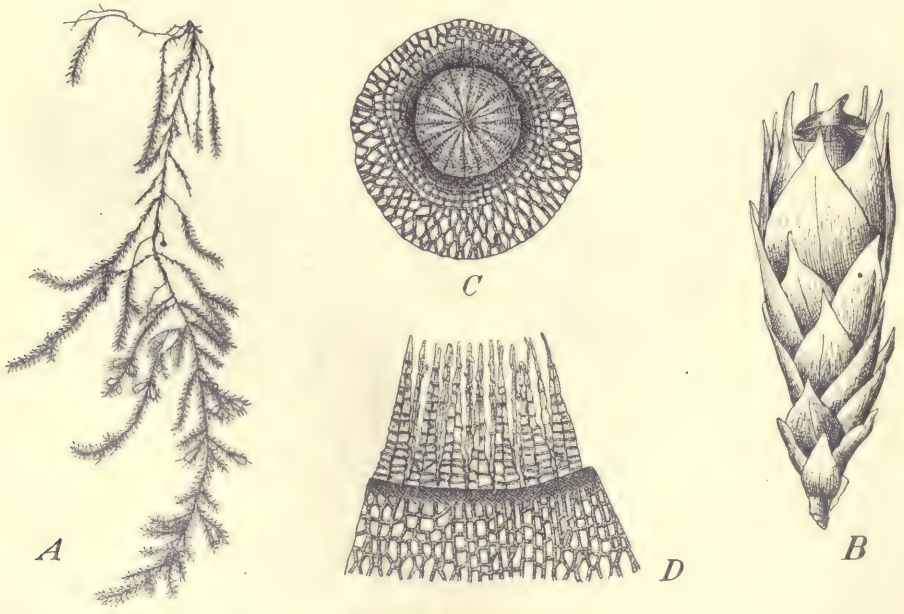

Fig. 555. *Cryphidium Mülleri* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast, vergr.; *C* Urnenmündung, stark vergr.; *D* Peristom, stark vergr. (Original von E. G. Paris.)

Neckera Sect. 3. *Cryphidium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 451 (1869); *Cryphaea* Sect. *Philudora* Mitt. Austral. Moss. p. 31 (1883) ex p. nec Musc. austr. amer. p. 411 (1869); *Cyptodon* Par. et Schimp. Monogr. Cryph. ined., Par. Index p. 310 (1894)]. Autöcisch; ♀ Bl. endständig, (excl. *Eucryphidium*) an kurzen, zweiseitig gestellten Laubsprossen. Ziemlich kräftige, schmutzig- oder gelblichgrüne, schwach glänzende Pfl. Secundäre Stengel verlängert bis sehr lang, flutend, (excl. *Eucryphidium*) vom Grunde aus dicht und regelmäßig fiederästig; Äste abstehend, fast von gleicher Länge, kurz, selten länger und dann zuweilen spärlich beästet. B. weich, trocken locker anliegend, feucht abstehend, breit eiförmig oder oval, stumpf bis sehr stumpf, mit schwach zurückgeschlagenen

Rändern, oberwärts mehr oder minder deutlich gezähnt bis ganzrandig; Rippe kräftig, meist dicht unter der Spitze aufhörend; Zellen wenig verdickt, glatt, rhombisch, mit ovalem Lumen, am Blattgrunde nächst der Rippe linear, in den Blattecken quadratisch und querbreiter. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger, hyaliner Basis plötzlich oder mehr allmählich zu einer kräftigen, aber mäßig langen Pfriemspitze verschmälert, ganzrandig oder oben kleingezähnt; Rippe kräftig, vollständig; Zellen gestreckt, zartwandig. Seta sehr verkürzt. Kapsel völlig eingesenkt, oval oder länglich, mit gestutzter Basis, lichtbraun, zuweilen trocken schwach gefurcht. Peristom doppelt, gelblich, fein papillös. Zähne des äußeren P. feucht fast horizontal einwärtsgebogen, die Urnenmündung bedeckend, kurz, breit lanzettlich, sehr durchsichtig, in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen, ziemlich dicht gegliedert. Fortsätze des inneren P. fadenförmig. Sporen 0,020—0,025 mm, bräunlichgrün, fein papillös. Deckel aus flacher Basis kurz geschnäbelt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, oberwärts rauh, am Rande mehrlappig.

41 Arten, an Bäumen und Asten in fließenden Gewässern, meist in Australien.

Sect. I. *Eucryphidium* Broth. Perichätialäste sehr kurz, nicht oder undeutlich zweiseitig gestellt. Secundäre Stengel einfach oder spärlich und unregelmäßig beästet. B. sehr hohl, breit oval, an der Spitze abgerundet, ganzrandig; Rippe mehr oder minder weit unter der Spitze aufhörend.

3 Arten.

C. orbifolium (Besch. als *Cryphaea*) in Uruguay und in Südbrasilien; *C. leucocoleos* (Mitt. als *Neckera*) in Uruguay; *C. Aurantiorum* (C. Müll. als *Cryphaea*) in Argentinien; sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt und wahrscheinlich nicht specifisch verschieden.

Sect. II. *Cyptodon* (Par. et Schimp.) Broth. ♀ Bl. endständig an zweiseitig gestellten, kurzen Laubsprossen. Secundäre Stengel dicht und regelmäßig fiederästig. B. breit eiförmig oder oval, stumpf bis sehr stumpf.

8 Arten.

A. Rippe weit unter der Blattspitze aufhörend: *C. ovalifolium* (C. Müll. als *Cryphaea*) in Ostaustralien. Wahrscheinlich gehört hierher auch die mir unbekannte *Cryphaea crenulata* Mitt. aus Ostaustralien.

B. Rippe dicht unter der Blattspitze aufhörend: *C. Mülleri* (Hamp.) Par. und *C. squarrulosum* (Hamp.) Par. in Ostaustralien; *C. dilatatum* (Hook. fil. et Wils.) Par. auf Neuseeland; *C. fasciculatum* (Dub. als *Cryphaea*) in Neucaledonien; *C. gracile* Mitt. als *Cryphaea*) auf den Viti- und Samoa-Inseln; *C. Schleinitzianum* (C. Müll. als *Cryphaea*), auf den Viti- und Tonga-Inseln.

4. **Dendrocryphaea** Par. et Schimp. Monogr. Cryph. ined., Par. Index p. 314 (1894). [*Cryphaeae* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 1845, p. 99; *Pilotrichum* Sect. V. *Cryphaea* Subsect. III. *Dendropogon* C. Müll. Syn. II. p. 173 (1850) ex p.; *Cryphaea* Sect. 3. *Philudora* Mitt. Musc. austr. amer. p. 411 (1869); *Dendropogon* Jaeg. Adumbr. II. p. 103 (1874/75) ex p.]. Autöcisch; ♂ Bl. axillär; ♀ Bl. endständig an zwei- oder einseitig gestellten, kurzen Laubsprossen. Mehr oder minder kräftige, dunkel- oder gelblichgrüne, auch bräunliche, kaum glänzende Pfl. Secundäre Stengel verlängert bis sehr lang, flutend, am Grunde nackt, längs mit dichtgestellten, fast gleichlangen, abstehenden, kurzen, zweiseitig oder einseitig geordneten Ästen besetzt. B. weich, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, breit eiförmig bis eilanzettlich, stumpflich oder stumpf, flachrandig oder am Grunde zurückgeschlagen, oberwärts kleingezähnt bis fast ganzrandig, meist ungesäumt; Rippe sehr kräftig, dicht unter der Blattspitze aufhörend, am Rücken glatt oder oberwärts entfernt gezähnt; Zellen klein, verdickt, glatt, mit ovalem oder elliptischem Lumen, am Blattgrunde nächst der Rippe linear, abwärts an den Rändern in mehreren Reihen fast quadratisch, in den Blattflügeln locker, fast quadratisch, leer, gelblich oder gelbbraun. Innere Perichätialb. aus länglich-lanzettlicher Basis allmählich, zu einer kräftigen, langen Pfriemspitze verschmälert, ganzrandig oder oben kleingezähnt; Rippe sehr kräftig, den Pfriementeil fast ausfüllend; Zellen gestreckt, zartwandig. Seta sehr kurz. Kapsel völlig eingesenkt, oval, trocken schwach längsfurchig, lichtbraun. Peristom doppelt, gelblich bis rötlichgelb. Zähne des äußeren P. aufrecht, trocken einwärtsgebogen, sehr lang, lanzettlich-pfriemenförmig, dicht gegliedert. Querbalken des ventralen Lagers lamellenartig. Inneres P. mit sehr niedriger Grundhaut;

Fortsätze fast von der Länge der Zähne, fadenförmig oder etwas breiter, gekielt, in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend oder rudimentär. Sporen 0,015—0,020 mm, bräunlichgrün oder grün, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis zugespitzt. Haube kegelig, mehrlappig, zuweilen an einer Seite aufgeschlitzt, oberwärts rauh.

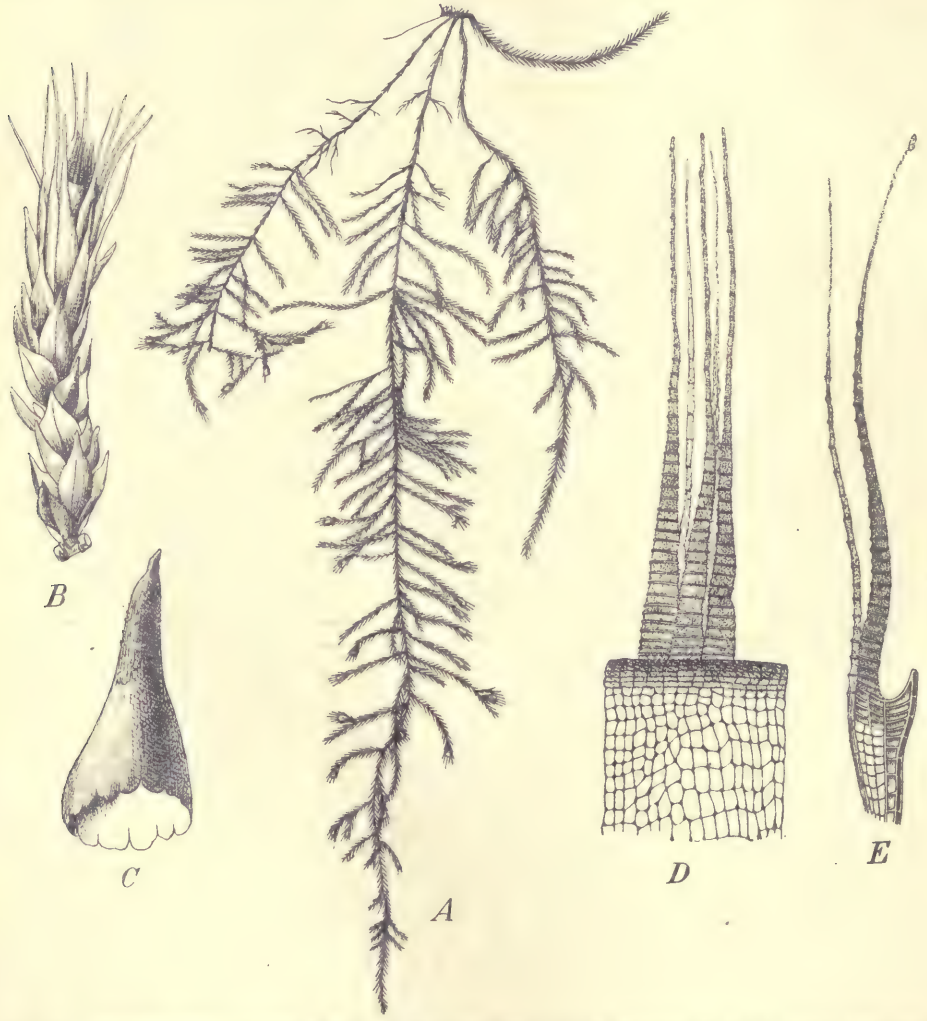

Fig. 556. *Dendrocryphaea Gorveyana* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast, vergr.; *C* Haube, stark vergr. *D* Peristom, stark vergr.; *E* Peristomzahn von der Seite gesehen, stark vergr. (Original von E. G. Paris.)

3 Arten, an Bäumen und Steinen in fließenden Gewässern, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre.

A. B. ungesäumt; Rippe glatt; Dorsalfläche der Peristomzähne mit breiten, vortretenden, Grenzlinien; Fortsätze des inneren P. gekielt: *D. tasmanica* (Mitt. als *Cryphaea*) (Fig. 551) in Tasmanien; *D. cuspidata* (Sull. als *Cryphaea*) in Chile.

B. B. durch sehr verdickte Randzellen, mit eng linearem Lumen gesäumt; Rippe am Rücken oberwärts gezähnt; Dorsalfläche der Peristomzähne ohne vortretende Grenzlinien; Fortsätze des inneren P. sehr schmal, nicht gekielt: *D. Gorveyana* (Mont.) Par. (Fig. 551 und 556), in Chile. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Leskea imbricata* Hook. fil. et Wils. (steril) aus Tasmanien (Exemplare nicht gesehen).

5. **Dendropogon** Schimp. in Bot. Ztg. 1843. p. 377. *Cryphaeae* sp. C. Müll. in Linnaea XVIII. p. 682 (1844); *Pilotrichum* Sect. V. *Cryphaea* Subsect. III. *Dendropogon* C. Müll. Syn. II. p. 173 (1850) ex p.; *Cryphaea* Sect. 4. *Dendropogon* Mitt. Musc. austr.

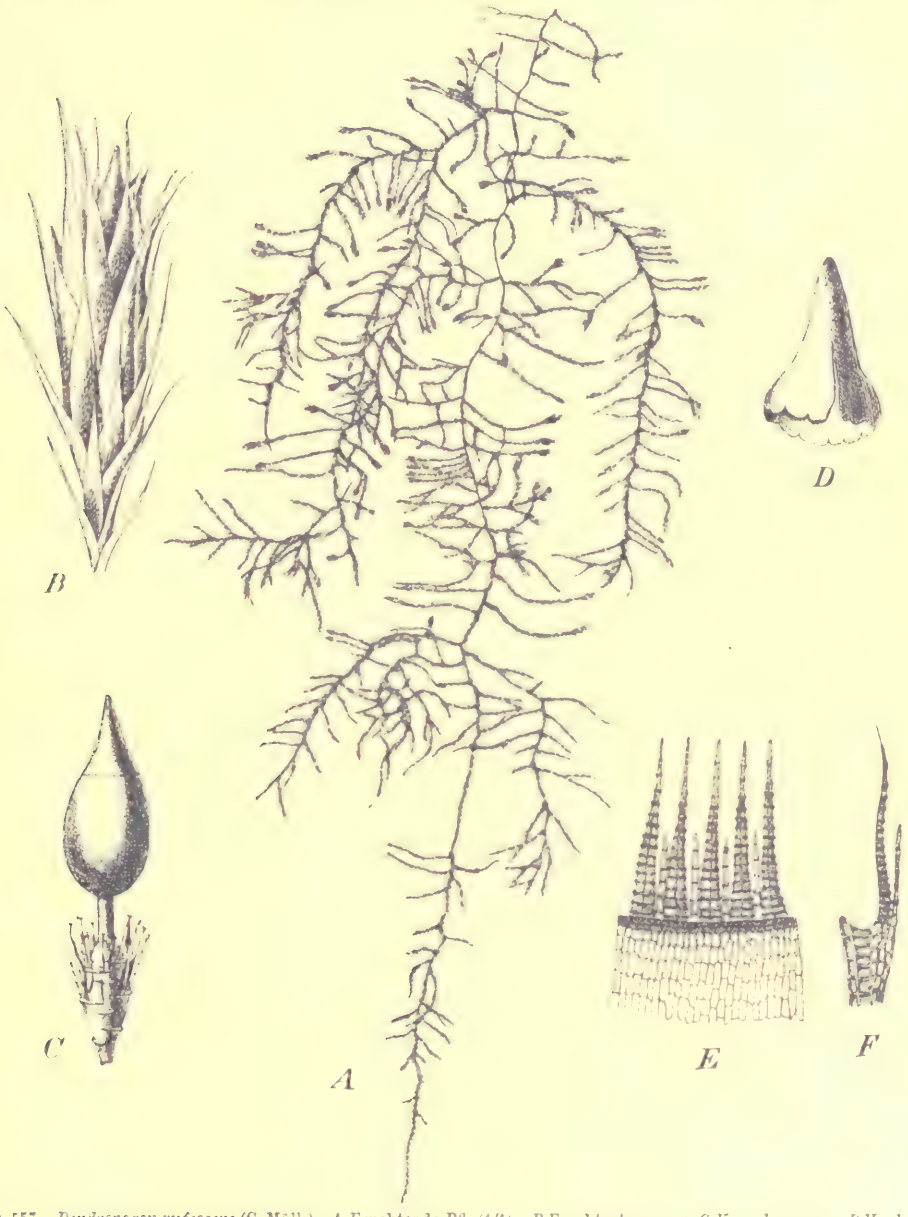

Fig. 557. *Dendropogon rufescens* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fruchtast, vergr.; *C* Kapsel, vergr.; *D* Haube, stark vergr.; *E* Peristom, stark vergr.; *F* Peristomzahn von der Seite gesehen, stark vergr. (Original von E. G. Paris.)

amer. p. 411 (1869)]. Autöcisch; ♀ Bl. endständig an verlängerten, sehr schlanken, zweiseitig gestellten Laubsprossen. Sehr schlanke, ziemlich starre, braunrötliche, glanzlose Pfl. Secundäre Stengel sehr lang und dünn, hängend, hin und her gebogen, unregelmäßig geteilt; Äste sehr lang, längs mit dicht gestellten, fast gleichlangen, zweiseitig

geordneten, abstehenden, bogig gekrümmten, allmählich verschmälerten Ästchen besetzt. B. trocken locker anliegend, mit abstehender Spitze, feucht aufrecht-abstehend, aus lang herablaufender, schmal lanzettlicher Basis allmählich pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde zweifaltig und am Rande zurückgeschlagen, oberwärts gezähnt; Rippe ziemlich kräftig, im Pfriemteil verschwindend, glatt; Zellen eng rhomboidisch oder verlängert-6seitig, glatt, am Blattgrunde, auch nächst der Rippe klein, fast quadratisch. Innere Perichätialb. breit länglich, plötzlich pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingezähnt; Rippe undeutlich oder fehlend; Zellen gestreckt, zartwandig. Kapsel völlig eingesenkt, oval, trocken schwach längsfurchig, lichtbraun. Peristom doppelt, aufrecht, gelblich-weiß, fast glatt. Zähne des äußeren P. lanzettlich, dicht gegliedert; Querbalken des ventralen Lagers kaum vortretend. Inneres P. mit sehr niedriger Grundhaut; Fortsätze fadenförmig, kürzer als die Zähne; Wimpern fehlend. Sporen 0,020 mm, bräunlich-grün, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis zugespitzt. Haube kegelig, mehrlappig, einseitig aufgeschlitzt, fast glatt.

Fig. 558. *Pilotrichopsis dentata* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (5/1); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Sporogon mit Perichätium (7/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

1 Art.

D. rufescens Schimp. (Fig. 557), an Bäumen in Mexico, Guatemala und auf der Insel S. Thomas.

6. Pilotrichopsis Besch. in Journ. de Bot. 1899, p. 38. [*Dendropogon* Mitt. in Trans. Linn. Soc. Lond. 2nd. Ser. Bot. vol. III. P. 3, p. 170 (1891)]. Autöcisch; Perichätialast sehr kurz. Ziemlich kräftige bis schlanke, ziemlich starre, gelbbraune, im

Alter bräunliche, glanzlose Pfl. Secundäre Stengel sehr lang, hängend, unregelmäßig geteilt; Äste sehr lang, längs mit mehr oder minder dicht gestellten, fast gleichlangen, zweiseitig geordneten, abstehenden, bogig gekrümmten, meist allmählich verschmälerten Ästchen besetzt. B. trocken locker anliegend, feucht abstehend, aus halbumfassender, nicht herablaufender, eiförmiger Basis allmählich lanzettlich zugespitzt, mit am Grunde zurückgeschlagenen Rändern, oberwärts gezähnt; Rippe vor der Spitze aufhörend, glatt; Zellen verdickt, mit länglich elliptischem Lumen, glatt, am Blattgrunde nächst der Rippe linealisch, in den Blattecken klein, fast quadratisch und querbreiter. Innere Perichätialb. aus länglich-lanzettlicher Basis allmählich lang und schmal pfriemenförmig, oberwärts gezähnt; Rippe fast vollständig, nur im Pfriemteil verschwindend; Zellen gestreckt, mit kleinen Papillen über dem Lumen, am Blattrande kürzer, glatt. Kapsel völlig eingesenkt, eilänglich, glatt, lichtbraun; Peristom doppelt, aufrecht, gelblichweiß. Zähne des äußeren P. lanzettlich, dicht gegliedert, oberwärts mit groben Papillen besetzt, ohne vortretende Lamellen. Inneres P. nur in Fragmenten beobachtet. Sporen, Deckel und Haube unbekannt.

4 Art, an Bäumen.

P. dentata (Mitt.) Besch. Fig. 538) mit var. *filiformis* Besch. in Japan. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Cryphaea ferruginea* Mitt. steril) aus dem Nilghirigebirge (Exemplare nicht gesehen).

Leucodontaceae.

Diöcisch, selten autöcisch; ♂ Bl. axillär, knospenförmig; ♀ Bl. terminal an kurzen, nicht wurzelnden Perichätialästen; beiderlei Bl. nur an secundären Sprossen; Paraphysen fadenförmig, meist spärlich. Meist mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, glänzende, selten glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt meist rund, ohne oder mit rudimentärem Centralstrang, hyalinem Grundgewebe und nach außen mehrere Lagen gefärbter, dickwandiger Zellen. Hauptstengel kriechend, verzweigt, stoloniform, spärlich wurzelnd, selten rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel zahlreich, nicht wurzelnd, aufrecht oder bogig aufsteigend, selten hängend, dicht und allseitig beblättert, einfach oder verästet. Paraphyllien fehlend, selten vorhanden und dann sehr zahlreich. B. vielreihig, etwas herablaufend, oft mehrmals längsfaltig, eiförmig oder lanzettlich, kurz oder etwas länger zugespitzt, ungesäumt, einschichtig; Rippe doppelt oder einfach, zuweilen fehlend; Zellen dickwandig, meist glatt, im oberen Teile des Blattes meist rhombisch, unten längs der Blattmitte verlängert, gegen die Ränder des Blattgrundes (excl. *Myurium* und *Oedicladium*) in vielen Schrägreihen quadratisch und rundlich. Innere Perichätialb. scheidig, verlängert. Seta sehr kurz bis verlängert. Scheidchen cylindrisch, nackt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval- oder eilänglich, bis länglich-cylindrisch, dick- oder dünnwandig, meist ohne Spaltöffnungen und dann Sporensack der Kapselwand ohne Luftraum anliegend. Ring meist differenziert. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. weißlich oder gelblich, lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig, mehr oder minder dicht gegliedert, ungesäumt, meist papillös, selten auf der Dorsalfläche mehr oder minder deutlich querstreifig, meist ohne vortretende Lamellen. Grundhaut des inneren P. niedrig, oft nicht vortretend; Fortsätze meist fehlend oder rudimentär, selten ausgebildet, schmal oder sehr schmal, von der Zahnlänge oder kürzer; Wimpern fehlend. Sporen mittelgroß bis groß. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt, selten spärlich behaart.

Geographische Verbreitung. Die *Leucodontaceen* sind meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Felsen und Bäumen vorkommen.

Übersicht der Gattungen.

A. Paraphyllien fehlend. Zellen in den Blattecken klein, in Schrägreihen, ohne differenzierte Alarzellen.

a. Blattrippe doppelt oder fehlend.

α. Zellen der Lamina glatt. Zähne des äußeren P. innen gefächert, dicht und grob papillös . . . . . **1. Leucodon.**
β. Zellen der Lamina papillös. Zähne des äußeren P. nicht gefächert, in der unteren Hälfte der Dorsalfläche querstreifig. . . . . **6. Pterogonium.**
b. Blattrippe einfach, selten mit Nebenrippen.
α. Zellen der Lamina papillös. . . . . **3. Leucodoniopsis.**
β. Zellen der Lamina glatt.
I. Fortsätze des inneren P. fehlend oder rudimentär.
1. B. tief längsfaltig. Sehr kräftige, glänzende Pfl. . . . . **2. Dozya.**
2. B. nicht oder undeutlich gefaltet. Weniger kräftige, glanzlose oder schwach glänzende Pfl.. . . . . **7. Forsstroemia.**
II. Fortsätze des inneren P. ausgebildet, von Zahnlänge oder kürzer. **5. Antitrichia.**
B. Paraphyllien fehlend. Blattzellen eng linealisch; Alarzellen gebräunt.
a. Alarzellen zahlreich . . . . . **10. Oedicladium.**
b. Alarzellen spärlich . . . . . **11. Myurium.**
C. Paraphyllien vorhanden.
a. Zellen der Lamina glatt.
α. Blattrippe doppelt, sehr kurz oder fehlend. Zähne des äußeren P. mehr oder minder deutlich querstreifig. . . . . **4. Glyptothecium.**
β. Blattrippe einfach. Zähne des äußeren P. fein papillös . . . . . **8. Alsia.**
b. Zellen der Lamina auf der Rückenseite mit hohen Papillen. . . . . **9. Groutia.**

1. **Leucodon** Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 1 (1816). [*Hypni* sp. L. Spec. plant. 2. ed. II. p. 1596 (1763); *Fuscinae* sp. Schrank. Bayer. Fl. II. p. 452 (1789); *Dicrani* sp. Sw. Musc. suec. p. 32 (1799); *Fissidentis* sp. Hedw. Spec. musc. p. 161 (1801); *Pterogonii* sp. Turn. Musc. hib. p. 32 (1804); *Cecalyphi* sp. Palis. Prodr. p. 51 (1805); *Pterigynandri* sp. Brid. Spec. musc. I. p. 134 (1806); *Trichostomi* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 132 (1807); *Astrodontium* Schwaegr. Suppl. II. P. I. p. 128 (1823); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. III. *Euleucodon* C. Müll. Syn. II. p. 107 (1850); *Fissidens* Lindb. Musc. scand. p. 40 (1879)]. Diöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, lockerrasige, schmutzig-grüne bis gelblich- oder bräunlich-grüne, glanzlose bis mehr oder minder glänzende Pfl.

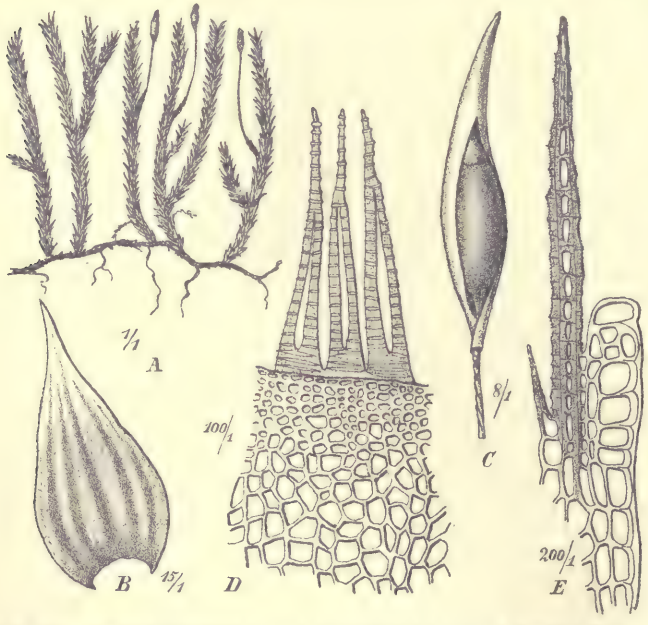

Fig. 559. *Leucodon sciuroides* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Kapsel mit Haube (8/1); *D* Peristom (100/1); *E* Peristom im Längsschnitt (200/1). (Nach Limpricht.)

Hauptstengel kriechend, sehr lang und verzweigt; secundäre Stengel zahlreich, aufrecht oder bogig aufsteigend, dicht beblättert, gleichhoch, gewöhnlich einfach, auch zerstreut beästet oder peitschenartig verlängert, fiederästig. Laubb. trocken dicht anliegend, gerade oder einseitswendig, meist mehrmals längsfaltig, feucht mehr oder minder abstehend, aus eiförmiger Basis kurz oder lanzettlich zugespitzt, am Rande flach oder umgebogen, ganzrandig oder an der Spitze gezähnt; Rippe fehlend; Zellen glatt, längs der Blattmitte und in der Blattspitze verlängerte Zellen, an den Rändern der unteren Blatthälfte mehrere

Reihen rundlich-quadratischer Zellen, am Blattgrunde verlängert, rötlichgelb. Innere Perichätialb. hochscheidig, mehr oder minder lang zugespitzt; alle Zellen verlängert. Seta meist mehr oder minder verlängert, gelbrot oder rot, selten sehr kurz. Kapsel meist emporgehoben, länglich oder oval, zuweilen fast kugelig, kurzhalsig, meist glatt, kleinmündig, derbwandig, rot- bis schwarzbraun; Spaltöffnungen fehlend. Ring differenziert. Peristom doppelt, das innere rudimentär ausgebildet und zuweilen scheinbar fehlend. Zähne des äußeren P. weißlich oder gelblich, lanzettlich-linealisch, dicht und grob papillös, dicht gegliedert, meist längs der Mitte durchbrochen oder oben zweispaltig, innen gefächert. Sporen 0,024—0,035 mm, gelbgrün, feinwarzig. Deckel kegelig, an der Basis verengt, zuweilen schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, unter die Kapsel reichend und das obere Ende der Seta umwickelnd, nackt und glatt.

28 Arten, an Bäumen und Felsen.

Aus Europa ist 1 (nicht endem.), aus Asien 14 (13 endem.), aus Afrika 8, (7 endem.), aus Amerika 7 (6 endem.) und aus Australien 1 Art bekannt.

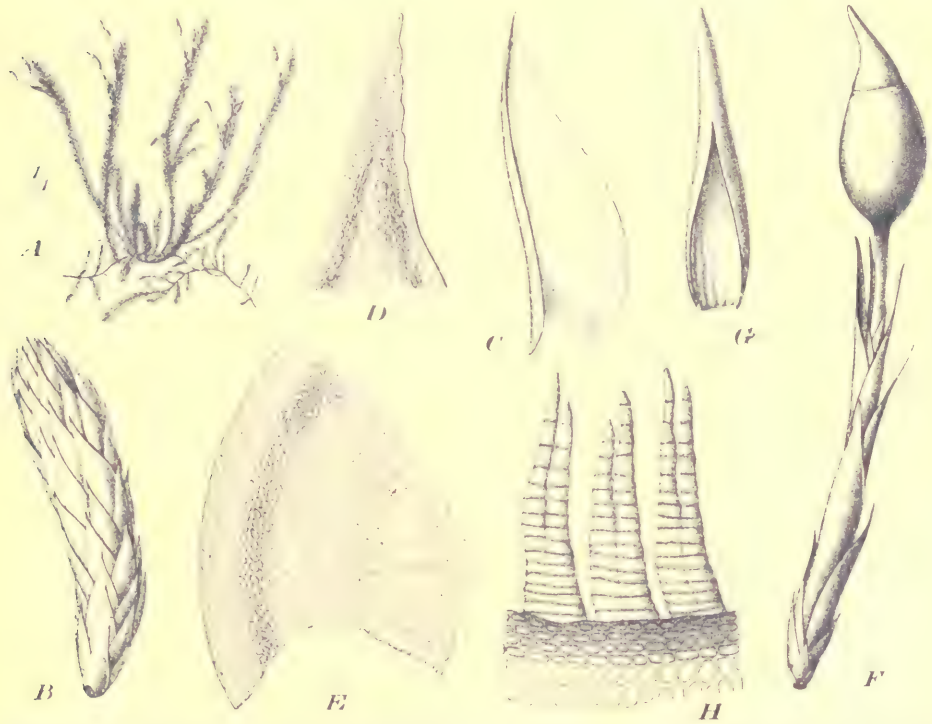

Fig. 560. *Leucodon julaceus* (L.) Sull. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande, vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattspitze und *E* Blattbasis, stärker vergr.; *F* Perichätialast und Sporogon, vergr.; *G* Haube, vergr.; *H* Peristom, stark vergr. (Nach Sullivant.)

A. B. ungefaltet; ziemlich schlanke Pfl. — **Aa.** Seta etwa 1 cm: *L. assimilis* (C. Müll.) Jaeg., an Bäumen in Südafrika; *L. capensis* Schimp. in Südafrika, auf Reunion und Madagaskar. — **Ab.** Seta etwa 5 mm: *L. julaceus* (L.) Sull. (Fig. 560), an Bäumen in den östlichen, mittleren und südlichen Staaten von Nordamerika verbreitet.

B. B. mehr oder minder tief längsfaltig. — **Ba.** Grundhaut nicht oder nur wenig über den Mündungsrand vortretend. — **Baα.** Secundäre Stengel nicht oder nur ausnahmsweise peitschenartig verlängert. — **BaαI.** Kapsel völlig eingesenkt: *L. immersus* Lindb., an Bäumen und Felsen in der Waldregion vom Kaukasus und Talysch verbreitet. — **BaαII.** Kapsel emporgehoben, doch die Spitzen der Perichätialb. die Kapsel überragend: *L. brachypus* Brid., an Bäumen und Felsen in den östlichen Staaten von Nordamerika verbreitet. Wahrscheinlich gehört hierher auch *L. luteus* Besch. aus Japan (Sporogone nicht gesehen). —

Baα III. Seta verlängert: *L. sciuroides* (L.) Schwaegr. (Fig. 559) (oft durch zahlreiche Brutzellen wie pulverig-überstaubt oder durch achselständige, gebüschelte Kurztriebe von struppigem Aussehen), an rissigen Rinden und trockenen Felsen aller Art, auch an Mauern, von der Tiefebene bis zur oberen Waldgrenze durch Europa gemein, in alpinen Lagen seltener, überall selten fruchtend, in Algier, im Kaukasus, in Kurdistan, Kaschmir, Centralasien und Sibirien,

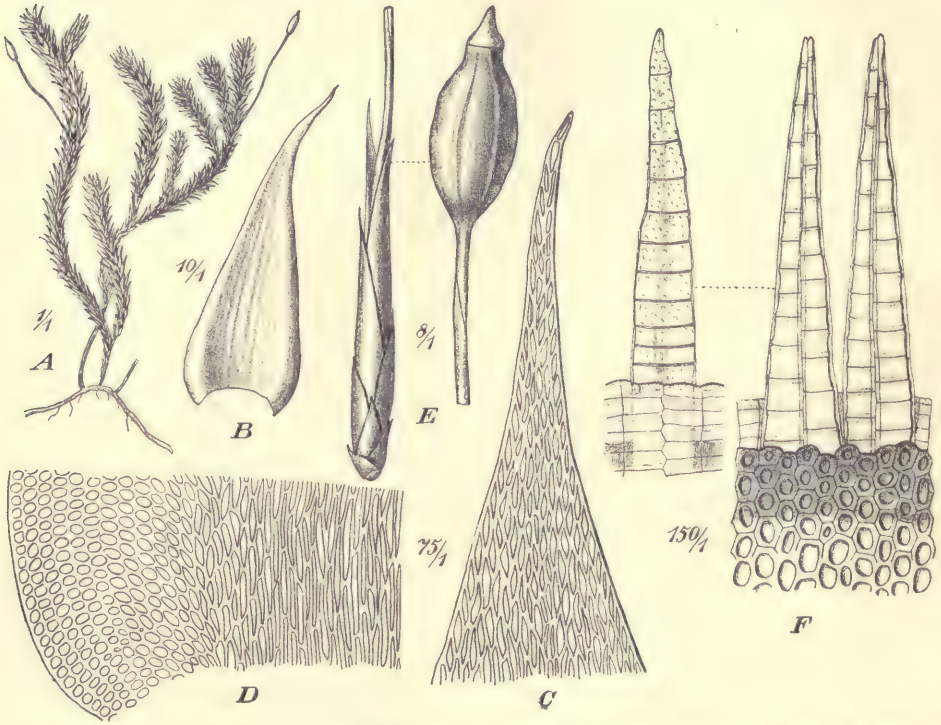

Fig. 561. *Leucodon secundus* Harv. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Blattbasis (75/1); *E* Sporogon mit Perichätialb. im trockenen Zustande (8/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

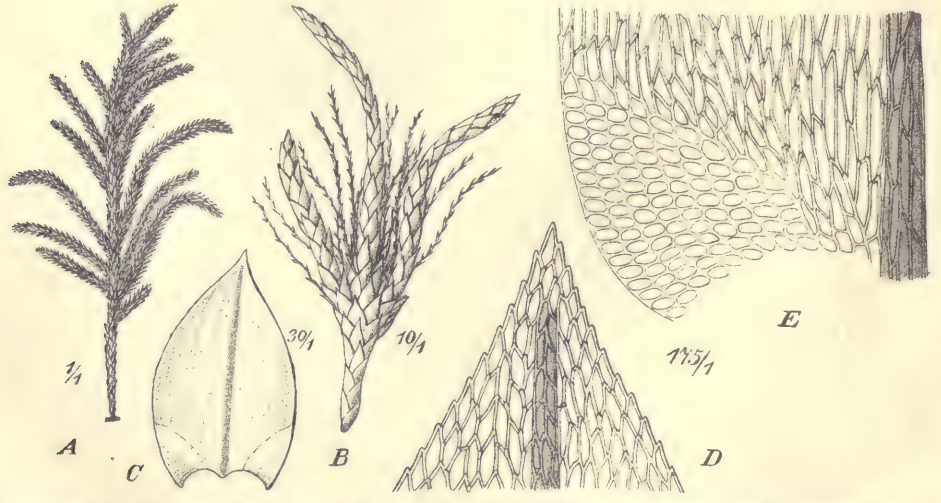

Fig. 562. *Leucodon domingensis* Spreng. *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Ästchen mit Flagellen im trockenen Zustande (10/1); *C* Laubb. (30/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1). (Original.)

in den östlichen Staaten von Nordamerika; var. *morensis* (Schwaegr.) De Not. in den Ländern um das Mittelmeer verbreitet, in der Schweiz und in Schottland selten, auf Madeira und den canarischen Inseln; *L. Dracenae* Vent. in Abyssinien; *L. Schweinfurthii* C. Müll. in Erythrea; *L. Rutenbergii* C. Müll. auf Madagaskar. Vielleicht gehört hierher auch *L. sandwichensis* C. Müll. von den Sandwichinseln (Exemplare nicht gesehen). — **Baβ.** Secundäre Stengel oft peitschenartig verlängert; Kapsel klein. — **BaβI.** Seta 3—3,5 mm: *L. pendulus* Lindb., an Bäumen im Amurgebiete. — **BaβII.** Seta 7—8 mm: *L. flagelliformis* C. Müll. in Ostchina. — **BaβIII.** Sterile Arten: *L. flagellaris* (Lindb.) Broth., an Bäumen im Kaukasus; *L. lasioides* C. Müll. in Ostchina. — **Bb.** Grundhaut weit über den Mündungsrand vortretend, (excl. *L. tenuis*) kräftige Pfl. — **Bbα.** Seta sehr kurz; Spitze der Perichätialb. die Kapsel überragend; B. breit eilänglich-lanzettlich, kurz zugespitzt: *L. cryptotheca* Hamp. in Mexico. — **Bbβ.** Seta kurz; Perichätialb. nicht die Kapsel erreichend; B. eilanzettlich, länger zugespitzt; Deckel geschnäbelt: *L. curvirostris* Hamp. in Mexico. Wahrscheinlich gehören hierher auch *L. tenuis* Schimp. und *L. subimmersus* Hamp. aus Mexico (Exemplare nicht gesehen). — **Bbγ.** Seta verlängert, 1 cm oder mehr: *L. secundus* (Harv.) Mitt. (Fig. 561), an Bäumen im Himalaya, in Yunnan und Japan; *L. exaltatus* C. Müll. und *L. Giraldii* C. Müll. in Ostchina: *L. sapporensis* Besch., *L. flexisetus* Besch. Par. und *L. dozyoides* Par. et Broth. (steril in Japan; *L. coreensis* Card. (steril) in Korea; *L. canariensis* Schwaegr. (Fig. 563, an Bäumen auf Madeira, auf den azorischen und canarischen Inseln; *L. Treleasii* (Card.) Par. auf den Azoren und vielleicht auch auf Madeira.

L. arbuscula Welw. et Dub. und *L. sekistos* Welw. et Dub. aus Angola gehören, wie Gepp gezeigt hat, zur Gattung *Braunia*. *L. Cameruniae* Broth. aus Kamerun ist eine *Leucodoniopsis*. *L. rigidus* Bryol. jav. aus Java bildet nach schriftlicher Mitteilung von Fleischer eine besondere, mit *Trachypus* verwandte Gattung (*Trachypodiopsis* Fleisch.). *L. Thomsoni* Mitt. aus dem Himalaya ist eine mir unbekannte Art, die gewiss kein *Leucodon*, sondern wahrscheinlich eine *Forsstroemia* ist. Nach der Beschreibung ist sie autoecisch und die Haube behaart, die Peristomzähne sind aber rot, und die Fortsätze des inneren P. ausgebildet, was mit den *Forsstroemien* nicht stimmt. Von *Alsia* ist sie durch Blütenstand und Haube verschieden. Wahrscheinlich sind keine Paraphyllen vorhanden. Auch von *L. orientalis* (C. Müll.) Jaeg. aus Ostindien habe ich keine Exemplare gesehen. Nach der Beschreibung gehört er gar nicht zu den *Leucodontaceen*, sondern wahrscheinlich zu den *Pterobryen*.

L. domingensis (Spreng.) Mitt. (Fig. 562), eine auf den Antillen, in Costa Rica, Venezuela, Peru und Brasilien vorkommende Art, ist gewiss kein *Leucodon* und bildet wahrscheinlich eine besondere Gattung. Secundäre Stengel fast baumartig verzweigt; Äste verlängert, katzchenartig beblättert, trocken meist gekrümmt, oft mit zahlreichen, kurzen, fadenförmigen Flagellen. Blattrippe einfach, fast vollständig, oberwärts am Rücken kleingezähnt; obere Laminazellen am Rücken mit sehr niedrigen Papillen. Leider war es mir nicht möglich, Sporogone zu bekommen. Nach K. Müller ist die Seta verlängert und die Kapsel eiförmig. Das Peristom scheint unbekannt zu sein. Mit dieser Art ist nach Bescherelle *L. pacificus* Besch. von den Marquesas-Inseln nahe verwandt (Exemplare nicht gesehen).

2. **Dozya** Lac. in Miq. Ann. Mus. Bot. Lugdun. Batav. II. p. 296 (1865—66). Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt. Kräftige, lockerrasige, gelblich- oder bräunlichgrüne, im Alter bräunliche, glänzende Pfl. Hauptstengel sehr lang, kriechend; secundäre Stengel aufrecht, sehr dicht gestellt, dicht beblättert, kurz, einfach, zugespitzt oder länger, spärlich verästet. Laubb. trocken dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend, mit mehreren tiefen Längsfalten, aus schmaler, eiförmiger Basis verlängert-lanzettlich, plötzlich pfriemlich-zugespitzt, mit umgebogenen glatten Rändern; Rippe schmal, vor der Spitze aufhörend, am Rücken glatt; Zellen glatt, an der Blattspitze mit eng elliptischem Lumen, abwärts längs der Blattmitte allmählich länger, mit geschlängeltem Lumen, am Blattgrunde eng linear, in den Blattecken weit hinauf in vielen Reihen sehr verdickt, mit rundlichem, quadratischem oder querbreiterem Lumen. Innere Perichätialb. hochscheidig, ungefaltet, plötzlich grannenartig zugespitzt; Rippe fehlend; alle Zellen gestreckt, in den Blattecken lockerer. Seta gerade, mit dem Scheidchen kaum 1 cm rot. Kapsel aufrecht, oval, derbwandig, undeutlich längsrippig, rotbraun; Spaltöffnungen fehlend. Ring differenziert. Inneres Peristom fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelblich, zuweilen an der Spitze gespalten, glatt, dicht gegliedert; Lamellen niedrig, hier und da durch Zwischenwände verbunden. Sporen 0,050—0,060 mm, grün, fein papillös. Deckel kegelig, an der Basis verengt.

1 Art.

D. japonica Lac. (Fig. 563), an Felsen in Japan.

D. chloroclados Par. aus Japan scheint mir mit *Forsstroemia trichomitria* identisch zu sein. Sie ist nicht, wie vom Autor behauptet wird, diöcisch, sondern autöcisch.

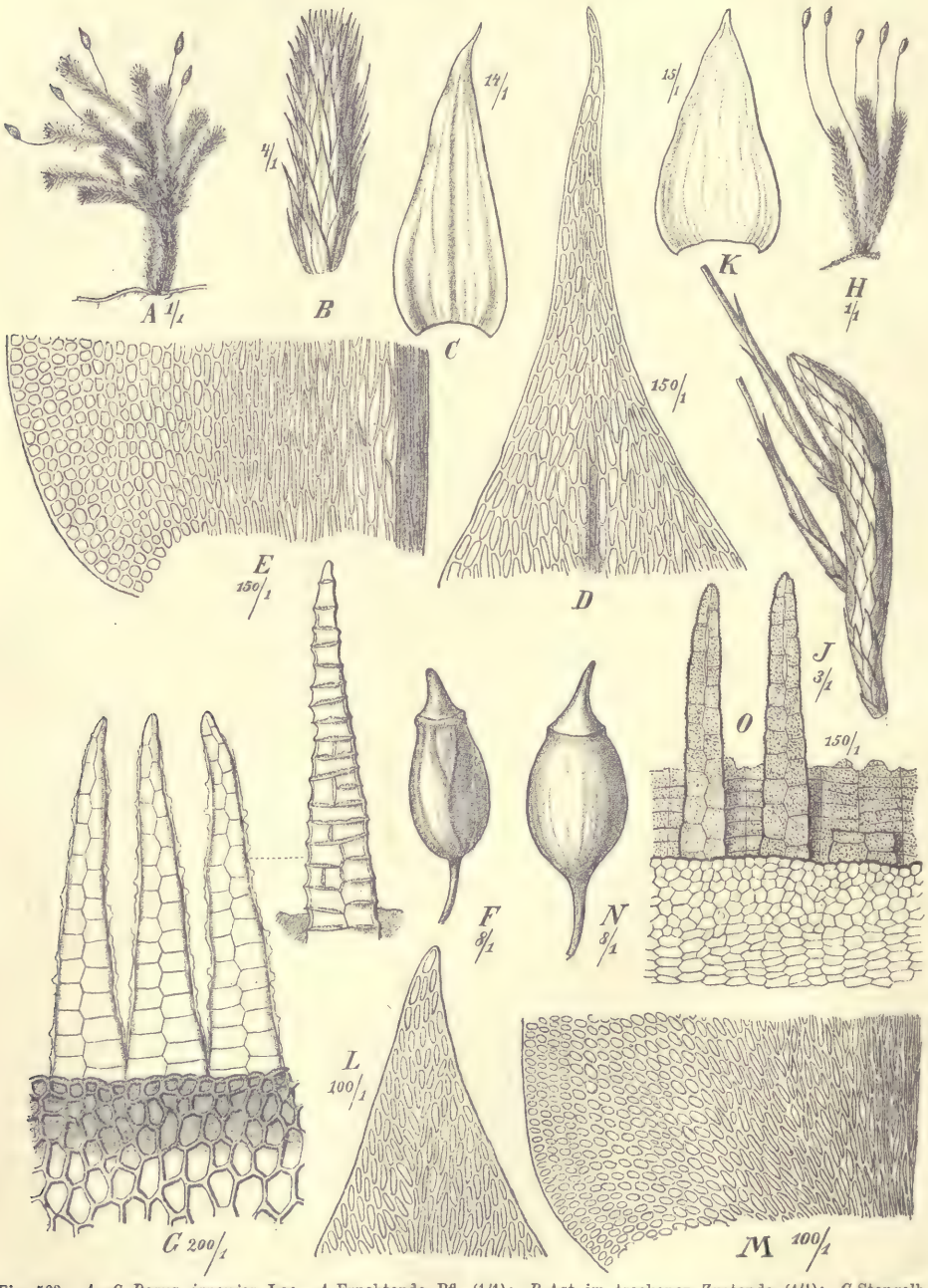

Fig. 563. *A—G Dozya japonica* Lac. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast im trockenen Zustande (4/1); *C* Stengelb. (14/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Kapsel im trockenen Zustande (8/1); *G* Peristom (200/1). — *H—O Leucodon canariensis* (Schwaegr.). *H* Fruchtende Pfl. (1/1); *J* Ast im trockenen Zustande (3/1); *K* Stengelb. (15/1); *L* Blattspitze (100/1); *M* Blattbasis (100/1); *N* Kapsel im trockenen Zustande (8/1); *O* Peristom (150/1). (Originale.)

3. **Leucodoniopsis** Ren. et Card. in Bull. Soc. roy. bot. Belg. XXXII. I. p. 177 (1893). (*Leucodontis* sp. Broth. in Engl. Botan. Jahrb. 1897, p. 253). Bl. unbekannt. Ziemlich kräftige, lockerrasige, grüne, blass- oder bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel lang, kriechend; secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, dicht beblättert, kurz, gerade oder verlängert, bogenförmig gekrümmt, allmählich verschmälert, einfach oder spärlich verästet. Laubb. trocken dicht anliegend, mehr oder minder tief gefaltet, feucht aufrecht-abstehend, etwas hohl, länglich-lanzettlich, breit und kurz zugespitzt, am Rande mehr oder minder breit umgerollt, unversehrt oder an der Spitze schwach crenuliert.

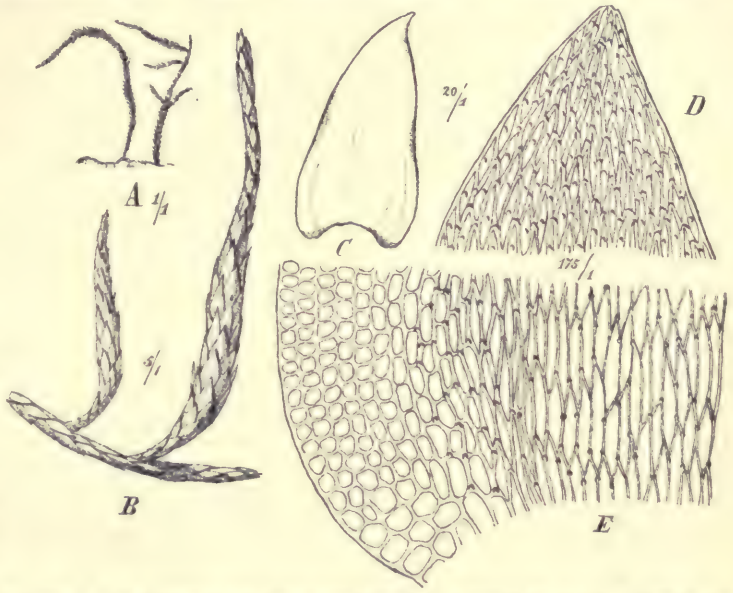

Fig. 564. *A—E Leucodoniopsis Cameruniae* (Broth.). *A* sterile Pfl. (1/1); *B* Dieselbe im trockenen Zustande (5/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1). (Original.)

Rippe schmal, vor der Spitze aufhörend, selten fehlend (Fig. 561 *C—E*); Zellen eng linealisch, geschlängelt, beiderseits mit mehr oder minder vortretenden Papillen, in den Blattecken in vielen Reihen quadratisch, klein, chlorophyllreich. Sporogone unbekannt.

3 Arten.

L. plicata Ren. et Card. in Costarica; *L. Horeana* Ren. et Card. in Brasilien; *L. Cameruniae* (Broth. als *Leucodon*) (Fig. 564) in Kamerun. Sämtliche Arten sind mit einander nahe verwandt.

4. **Glyptothecium** Hamp. in Linnaea XXX. p. 637 (1859/60). [*Leskeae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 175 (1818/20); *Leucodontis* sp. Hamp. Icon. musc. tab. 18 (1844); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. III. *Euleucodon* C. Müll. Syn. II. p. 107 ex p. (1850); *Cladomnii* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. Nov.-Zel. II. p. 99 (1855); *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 89; *Hampeella* C. Müll. in Bot. Centralbl. VII. p. 348 (1881); *Garovagliae* sp. Mitt. in Trans. and Proceed. Royal Soc. Victoria (1883) p. 80]. Diöcisch. Kräftige oder ziemlich schlanke, starre, lockerrasige, gelblichgrüne, im Alter gelbliche, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, wurzelhaarig; secundäre Stengel im Querschnitte oval, mit zahlreichen, pfriemenförmigen Paraphyllien, mehr oder minder verlängert, bogig aufsteigend, dicht beblättert, zerstreut beästet, mit zuweilen fadenförmigen, kurzen, kleinblätterigen Ästchen oder einfach. Laubb. feucht und trocken aufrecht-abstehend, längsfurchig, kurz herablaufend, breit eilanzettlich, schmal zugespitzt, abwärts am Rande meist breit zurückgeschlagen, oberwärts mehr oder minder deutlich gezähnt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen glatt, mehr oder minder verdickt und getüpfelt, oberwärts mit elliptischem, abwärts mit linearem Lumen, an der Insertionsstelle rötlichgelb, an den Rändern der unteren Blatthälfte mehrere Reihen rundlich-quadratisch und rhombisch, mehr oder minder verdickt. Innere Perichätialb. hochscheidig, plötzlich pfriemenförmig-zugespitzt; alle Zellen verlängert. Seta etwa 5 mm, gerade, gelb- oder braunrot. Kapsel emporgehoben, länglich oder oval, kurzhalsig, gerippt, kleinmündig,

rotbraun. Peristom doppelt, kurz. Zähne des äußeren P. gelblich, lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig, nicht papillös, sehr durchsichtig, in der unteren Hälfte auf der Dorsalfläche mehr oder minder deutlich querstreifig, ohne oder mit sehr niedrigen

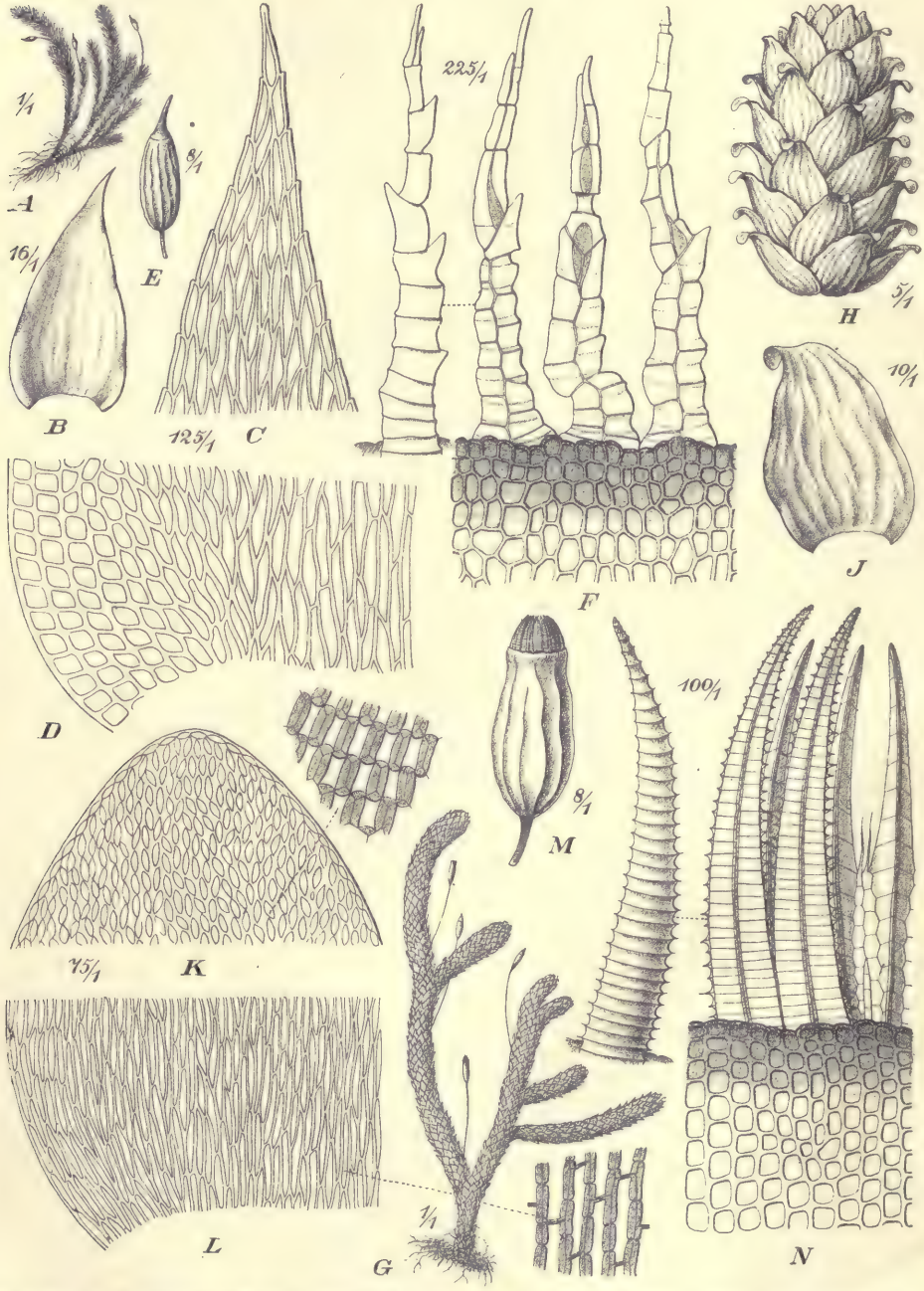

Fig. 565. *A—F Glyptothecium gracile* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattspitze (125/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Kapsel im trockenen Zustande (8/1); *F* Peristom (225/1). — *G—N Cladomnion ericoides* (Hook.). *G* Fruchtende Pfl. (1/1); *H* Ast im trockenen Zustande (5/1); *J* Stengelb. (10/1); *K* Blattspitze (75/1); *L* Blattbasis (75/1); *M* Entdeckelte Kapsel im trockenen Zustande (8/1); *N* Peristom (100/1). (Originale.)

Lamellen, zuweilen längs gelöchert. Grundhaut des inneren P. mehr oder minder hoch vortretend; Fortsätze sehr flüchtig, kurz, schmal. Sporen 0,010—0,020 mm, bräunlich, glatt. Deckel aus kugeliger Basis schief geschnäbelt.

4 Arten, an Baumrinde, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre.

A. Schlanke Pfl.; Zähne des äußeren P. mit undeutlicher Querstreifung: *G. gracile* (Hamp als *Leucodon*) (Fig. 565) in Patagonien und Chile.

B. Kräftige Pfl.; Zähne des äußeren P. sehr dicht und deutlich querstreifig: *G. sciuroides* (Hook.) Hamp. in Ostaustralien, Tasmanien, Neuseeland und Neuguinea; *G. octangulum* (C. Müll. als *Neckera*) auf Java; *G. pallens* (Lac. als *Cladomnion*) auf Java. Mit letztgenannter Art ist nach Fleischer *Hampeella Kurzii* C. Müll. aus Java identisch.

5. **Antitrichia** Brid. Mant. musc. p. 136 (1819). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1128 (1753); *Neckerae* sp. Vill. Cat. meth. p. 42 (1786); *Anomodontis* sp. Hook. et Tayl. Musc. brit. II. p. 79 (1827); *Cyrtopi* sp. Spruc. in Ann. et Magaz. of nat. hist. (1849) p. 151; *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. III. *Euleucodon* C. Müll. Syn. II. p. 107 (1850) ex. p.; *Macouniella* Kindb. Check. List. of Eur. and N. Amer. Moss. (1894)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, gelblich- bis bräunlichgrüne, seidenglänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, spärlich wurzelhaarig; secundäre Stengel im Querschnitte rund, ohne Paraphyllien, verlängert, hängend oder niederliegend, dicht beblättert, einfach oder geteilt, unregelmäßig fiederästig; Äste kurz, am Ende verdickt und stumpflich oder an der Spitze flagelliform und wurzelnd; selten echte Flagellen aus dem secundären Stengel. B. trocken mehr- oder minder dicht anliegend, zuweilen etwas einseitswendig, feucht aufrecht-abstehend, kurz herablaufend, herz-eiförmig, ziemlich lang zugespitzt oder eilanzettlich, scharf zugespitzt, an der Spitze gezähnt bis ganzrandig; Rippe kräftig, flach, vor der Spitze endend, zuweilen am Grunde beiderseits der Hauptrippe noch ein oder zwei kurze Rippen; Zellen verdickt und getüpfelt, in der Blattspitze und längs der Blattmitte eng rhombisch-linealisch, in geraden Reihen, am Blattgrunde gegen die Ränder klein, in zahlreichen schiefen Reihen elliptisch, oval bis rundlich-6seitig, an der Blattinsertion sehr verdickt, rotgelb. Innere Perichätialb. hochscheidig, plötzlich oder allmählich pfriemenförmig, rippenlos, alle Zellen verlängert. Seta 5—12 mm, purpurn, gerade oder bogig gekrümmt, trocken unten rechts, oben links gedreht. Kapsel aufrecht oder geneigt bis horizontal, regelmäßig, oval-länglich bis cylindrisch, am Halsteile mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring einreihig. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig,

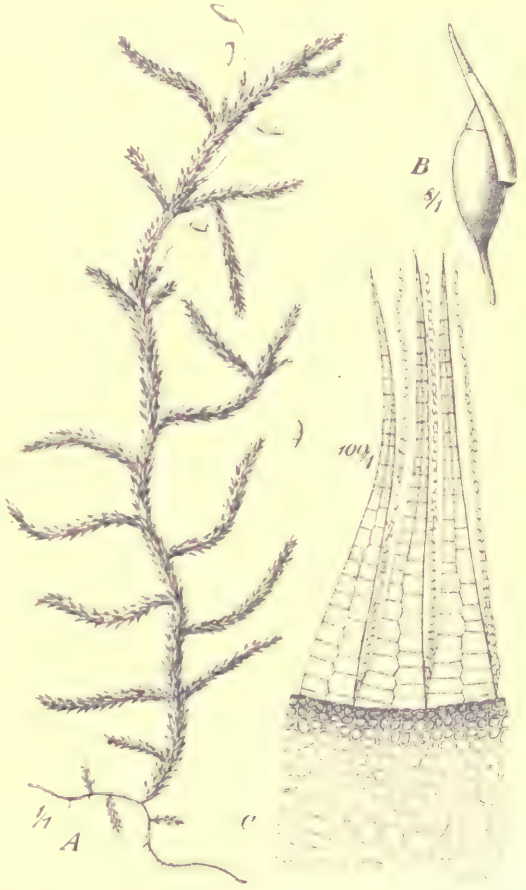

Fig. 566. *Antitrichia curtipendula* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Kapsel mit Haube (12/1); *C* Peristom (100/1). (Nach Limpr.)

flach, nicht durchbrochen, weißlich oder gelblich, papillös, mehr oder minder deutlich querstreifig; Querbalken der Innenfläche nicht lamellenartig. Inneres P. ohne vortretende Grundhaut; Fortsätze fadenförmig, von Zahnlänge oder kürzer, flüchtig, nur am Grunde kielfaltig; Wimpern fehlend. Sporensack von einem engen Luftraume umgeben. Sporen 0,016—0,022 mm, dunkelbraun, warzig oder 0,020—0,35 mm, olivenfarbig, punktiert. Deckel kegelig-geschnäbelt, an der Basis nicht verengt. Haube kappenförmig, bis zur Urnenmitte reichend, nackt und glatt.

4 Arten.

Sect. I. *Macouniella* Kindb. Check. List Eur. and N. Amer. Moss. (1894) als Gattung. Stengel regelmäßig-fiederästig. B. nicht gefurcht, trocken dachziegelig-anliegend; Zellen der Lamina rhombisch, mit ovalem Lumen; Nebenrippen fehlend. Peristomzähne dicht und grob papillös. Fortsätze des inneren P. kurz, flüchtig. Sporen 0,016—0,022 mm.

2 Arten.

A. californica Sull., an Bäumen, Mauern und Felsen in Tirol, in der Schweiz, in Toscana, auf Corsica und in Südfrankreich sehr selten, in Südspanien, Syrien und Algier, in den westlichen Teilen von Nordamerika von Alaska bis Californien. Mit dieser Art scheint mir *A. tenella* Kindb. (steril), an Felsen in den westlichen Teilen von Nordamerika sehr nahe verwandt zu sein.

Sect. II. *Antitrichia* sens. strict. Broth. Stengel einfach oder geteilt bis unregelmäßig fiederästig. B. mehr oder minder deutlich längsfurchig, trocken locker anliegend, oft einseitswendig; Zellen der Lamina eng rhomboidisch, mit linearem Lumen. Peristomzähne in den unteren $^2/_3$ der Dorsalfläche wellig- quer- und schräg-streifig, durchsichtig, nur an der Spitze fein papillös. Fortsätze des inneren P. fast von Zahnlänge. Sporen 0,020—0,035 mm.

2 Arten.

A. Rippe schmäler; Nebenrippen fehlend; Zellen der Lamina mit sehr engem Lumen: *A. kilimandscharica* Broth. (steril), in Wäldern auf dem Kilimandscharo und dem Ru Nssoro

B. Rippe kräftiger; Nebenrippen vorhanden; Zellen der Lamina weniger verdickt: *A. curtipendula* (Hedw.) Brid. (Fig. 566), an Waldbäumen, besonders Rotbuchen und Eichen, an beschatteten Steinen und Felsen aller Art, von der Tiefebene bis zur oberen Baumgrenze durch Central- und Westeuropa verbreitet, in Südfinnland, Skandinavien und Dänemark, auf den Färøern und in Großbritannien ziemlich verbreitet, in Spanien, auf Corsica und in Italien, im Kaukasus, auf den canarischen Inseln und auf Madeira, in Abyssinien und Süfafrika, in den nördlichen und westlichen Teilen von Nordamerika ziemlich verbreitet; var. *gigantea* Sull. et Lesq., an Bäumen in den westlichen Teilen von Nordamerika von der Behringsstraße bis Californien.

6. **Pterogonium** Sw. Disp. syst. musc. frond. Sueciae p. 26 (1799). [*Hypni* sp. Huds. Fl. angl. ed. 1, p. 430 (1762); *Encalyptae* sp. Roth, Fl. germ. III. p. 154 (1788); *Pterigynandri* sp. Hedw. Descr. IV. p. 16 (1793); *Maschalanthus* Spreng. in Schrad. Journ. Bot. II. p. 467 (1799); *Grimmiae* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 148 (1807); *Leptohymenii* sp. Hüben. Musc. germ. p. 554 (1833); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. I. *Pterigynandrum* C. Müll. Syn. II. p. 91 (1850) ex p.; *Isothecii* sp. Boul. Muscin. de la France I. p. 145 (1884)]. Diöcisch. Ziemlich schlanke Pfl. in breiten, olivengrünen, trocken gelbrötlichen oder rötlichbraunen, glänzenden Rasen. Hauptstengel kriechend, stoloniform, durch zahlreiche Büschel rotbrauner, glatter Rhizoiden der Unterlage angeheftet; secundäre Sprossen mit arm- und kleinzelligem Centralstrange, 2—3 cm lang, aufsteigend, büschelig bis baumartig verzweigt, mit absteigenden, kleinblättrigen Stolonen; Paraphyllien fehlend; Äste und Ästchen kätzchenartig, dicht beblättert, im trocken Zustande stark herabgekrümmt. Laubb. trocken dicht dachziegelig, feucht abstehend, sehr hohl, nicht faltig, herablaufend, breit eiförmig, scharf zugespitzt, flachrandig, gegen die Spitze scharf gesägt, am Rücken oberwärts durch die papillös vortretenden oberen Zellecken etwas rauh; Rippe kurz, doppelt oder gegabelt, flach, die Blattmitte kaum erreichend; Zellen dickwandig, in der Blattspitze rhombisch, in der Mitte des Blattgrundes verlängert, zu beiden Seiten der Rippe in schiefen Längsreihen rhomboidisch, gegen die Ränder kleiner werdend und quadratisch. Innere Perichätialb. aufrecht, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, rippenlos. Seta 10—15 mm, purpurn, gegenläufig (oben links) gedreht. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, zuweilen leicht gekrümmt, kurzhalsig,

gelbrot bis kastanienbraun, mit spärlichen Spaltöffnungen am Halsteile. Ring dreireihig, sich abrollend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, gelblich, gesäumt, in der unteren Hälfte papillös-quergestrichelt, in der oberen papillös; Lamellen genähert, wenig entwickelt, sporadisch durch Schrägleisten verbunden. Inneres P. zart; Grundhaut niedrig, kielfaltig; Fortsätze kurz, pfriemlich, Wimpern fehlend. Sporensack kurz gestielt, mit Luftraum. Sporen 0,014—0,020 mm, dunkelbraun, grobwarzig. Deckel schmal kegelig, stumpflich. Haube kappenförmig, $^2/_3$ der Urne bedeckend, am Rücken spärlich behaart.

1 (4) Arten.

P. ornithopodioides (Huds.) Lindb. (*P. gracile* Sw.) (Fig. 567), an kalkfreien oder kalkarmen Felsen und Gesteinstrümmern allerlei Art, seltener an Bäumen von der Tiefebene bis in die niedere Bergregion an vereinzelten Fundorten in Mitteleuropa und Dänemark, in Westnorwegen, in Großbritannien und Frankreich ziemlich verbreitet, in Südeuropa gemein, in Syrien, auf Madeira und den canarischen Inseln, in Südafrika und Usambara, in Californien.

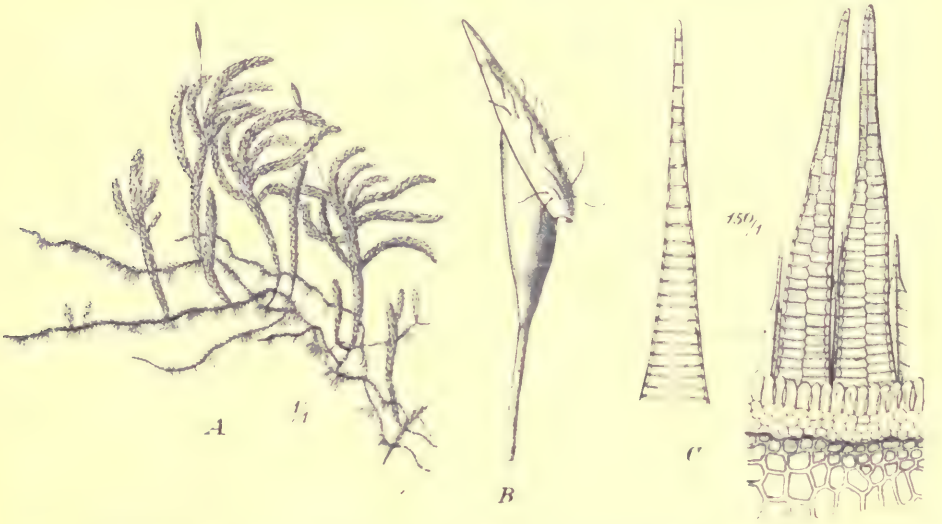

Fig. 567. *Pterogonium ornithopodioides* (Huds.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Kapsel mit Haube, vergr.; *C* Peristom (150/1). (*A* und *B* nach Bryol. eur., *C* nach Limpricht.)

Von dieser Art scheinen mir *P. kilimandscharicum* C. Müll. auf dem Kilimandscharo und *P. madagassum* C. Müll.) Par. auf Madagascar kaum specifisch verschieden zu sein. Ob *P. coreense* Card. aus Korea zu dieser Gattung wirklich gehören mag, muss, nach dem Autor, aus Mangel an fruchtenden Exemplaren noch unentschieden bleiben.

7. **Forsstroemia** Lindb. in Öfv. K. Vet.-Ak. Förh. XIX. p. 605 (1862). [*Hypni* sp. Neck. Del. gall.-belg. II. p. 483 (1768); *Pterigynandri* sp. Hedw. Sp. musc. p. 82 (1801); *Leptodontis* sp. Mohr Obs. bot. p. 27 (1803); *Lasia* Palis. Prodr. p. 25 et 72 (1805) nec Lour. Fl. cochinch. I. p. 81 (1790); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 107 (1811); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. I. *Pterigynandrum* C. Müll. Syn. II. p. 91 ex p. et Subsect. IV. *Lasia* C. Müll. l. c. p. 116 (1850); *Leucodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 124 (1859); *Dusenia* Broth. in Engl. Bot. Jahrb. XX. p. 195 (1894)]. Autöcisch, selten diöcisch; ♂ Bl. ohne Paraphysen. Ziemlich kräftige bis schlanke, lockerrasige, grüne oder bräunlichgrüne, glanzlose, selten schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, verzweigt; secundäre Stengel mehr oder minder zahlreich, aufrecht, dicht beblättert, spärlich bis fiederig verzweigt. Laubb. trocken dachziegelig-anliegend, nicht oder unregelmäßig gefaltet, feucht aufrecht-abstehend, eilänglich oder länglich, kurz zugespitzt, auch eiförmig, schmal zugespitzt, am Rande mehr oder minder umgebogen, glatt oder an der Spitze klein gezähnt; Rippe schmal oder etwas kräftiger, an oder oberhalb der Blattmitte

aufhörend; Zellen mehr oder minder verdickt, glatt, in der Blattspitze und längs der Blattmitte mit elliptischem oder ovalem Lumen, in den Blattecken in vielen Reihen rundlich-quadratisch, auch querbreiter. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis lang und schmal zugespitzt; Rippe vorhanden oder fehlend; alle Zellen gestreckt. Seta kurz (2—5 mm), gerade, gelblich bis rot. Kapsel meist emporgehoben, eilänglich, länglich oder oval, dünnhäutig, licht- oder rotbraun, glatt, ohne Spaltöffnungen. Ring sehr schmal, in einzelnen Zellen sich ablösend oder fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, gelblich, selten rötlich, durchsichtig, ziemlich dicht gegliedert, oberwärts fein papillös,

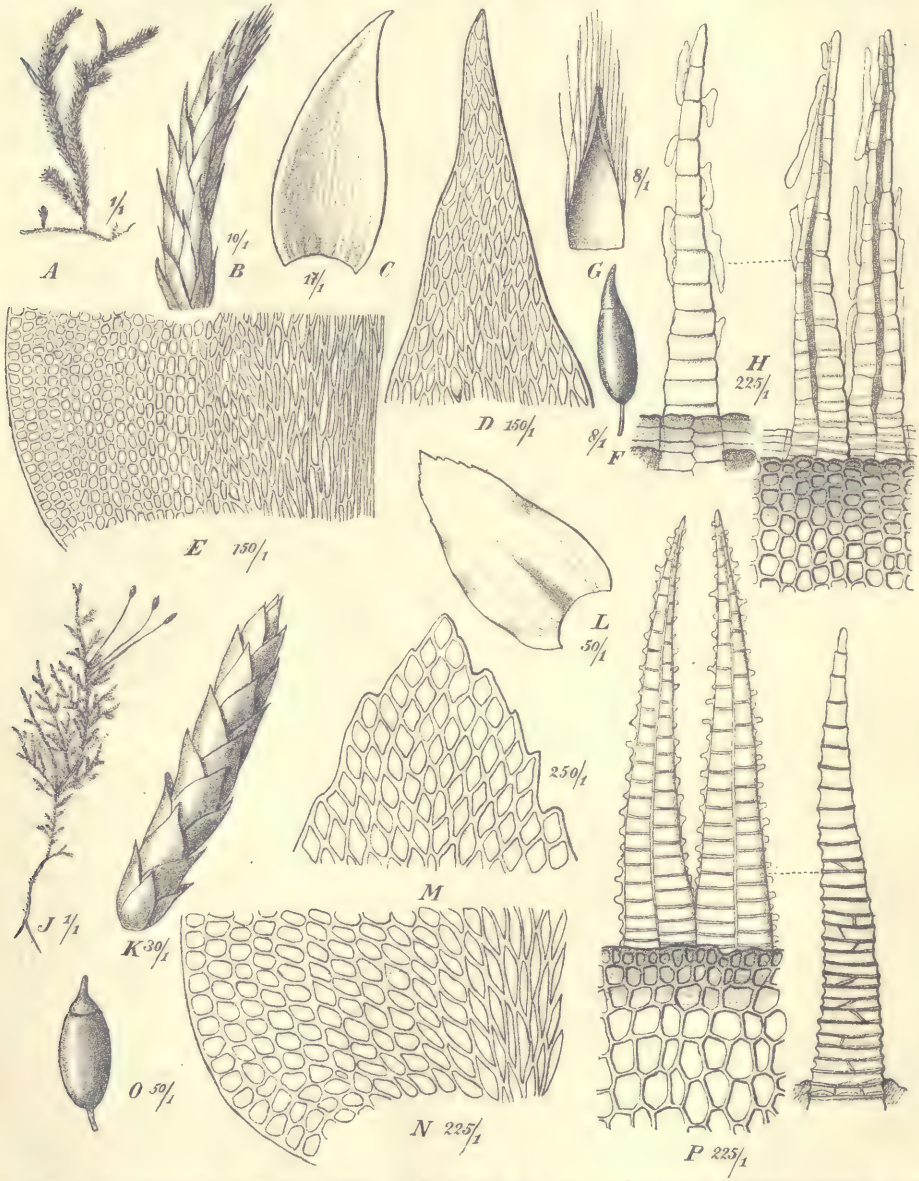

Fig. 568. *A—H Forsstroemia australis* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (10/1); *C* Stengelb. (17/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Haube (8/1); *H* Peristom (225/1). — *J—P Miyabea fruticella* (Mitt.). *J* Fruchtende Pfl. (1/1); *K* Ästchen im trockenen Zustande (30/1); *L* Stengelb. (50/1); *M* Blattspitze (250/1); *N* Blattbasis (250/1); *O* Kapsel (8/1); *P* Peristom (225/1). (Originale.)

zuweilen in der Teilungslinie durchbrochen. Inneres P. fehlend oder sehr rudimentär. Sporen 0,020—0,025 mm, gelblichgrün, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis schmal zugespitzt bis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig, mit aufrechten Haaren, selten glatt.

18 (19) Arten, an Bäumen, selten an Felsen.

A. Autöcisch. — **Aa.** Blattflügelzellen nicht differenziert; Rippe kurz, doppelt oder gegabelt. *F. nitida* Lindb., an Bäumen bei Belleville in Canada. — **Ab.** Blattflügelzellen differenziert; Rippe einfach. — **Abα.** B. eilänglich oder länglich, kurz zugespitzt; Rippe schmal, zuweilen undeutlich; Zellen mäßig verdickt, mit eng elliptischem Lumen: *F. trichomitria* (Hedw.) Lindb. in den nördlichen, mittleren und südlichen Staaten von Nordamerika und in Japan; var. *immersa* (Sull.) Lindb. und var. *irrigua* (Ren.) Par. in Nordamerika; *F. ohioënsis* (Sull.) Lindb. in Ohio; *F. floridana* (Lindb.) Kindb. in Florida; *F. geniculata* (Mitt.) Par. auf Jamaica, im Amazonasgebiet, Peru und Brasilien; *F. Ulei* (C. Müll.) Par. in Brasilien; *F. coronata* (Mont.) Par. in Brasilien und Paraguay; *F. cuspidata* (C. Müll.) Par., *F. julacea* (C. Müll.) Par., *F. paraguensis* (Besch.) Par., *F. occulta* (Besch.) Par. und *F. subcoronata* (Besch.) Par. in Paraguay; *F. australis* (C. Müll.) Par. (Fig. 568) und *F. subproducta* (C. Müll. als *Dusenia*) in Ostaustralien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Leucodon Thomsoni* Mitt. im Himalaya (Exemplare nicht gesehen). — **Abβ.** B. breit eiförmig, schmal, fast stachelig-zugespitzt; Rippe ziemlich kräftig, an der Blattmitte aufhörend; Zellen sehr verdickt, mit ovalem Lumen: *F. producta* (Hornsch.) Par. in Südafrika; *F. incrassata* (Broth.) Par. in Usambara; *F. sinensis* (Besch.) Par. in Yunnan.

B. Diöcisch; secundäre Stengel fiederästig. — **Ba.** Secundäre Stengel entfernt fiederästig; Kapsel länglich; ziemlich kräftige Pfl.: *F. indica* (Mont.) Par. im Westhimalaya und im Nilghirigebirge. — **Bb.** Secundäre Stengel fiederästig; Kapsel oval; kleine Pfl.: *F. japonica* (Besch.) Par. in Japan und Korea.

F. fruticella (Mitt.) Par. (Fig. 568) aus Japan gehört zu den *Leskeaceen*, wo sie, wie es mir scheint, eine neue Gattung (*Miyabea* Broth.) bildet.

8. **Alsia** Sull. in Proceed. Amer. Acad. III. p. 185 (1854). [*Neckerae* sp. Hook. et Arn. in Beechey's Voy. 1841, p. 162; *Antitrichiae* sp. Kindb. Check List of Eur. and N. Amer. Moss. (1894)]. Diöcisch; ♂ Bl. dick knospenförmig, sehr zahlreich am secundären Stengel und an Ästen, mit zahlreichen Paraphysen. Ziemlich kräftige, lockerrasige, grüne bis gelblich oder bräunlichgrüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, mehr oder minder verlängert, spärlich wurzelnd. Secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, dicht beblättert, mehr oder minder dicht fiederästig, mit aufrecht-abstehenden, kurzen, kaum verflachten, zuweilen peitschenförmig verschmälerten Ästen. Paraphyllien zahlreich, tief eingeschnitten. B. trocken locker anliegend, undeutlich längsfaltig, feucht aufrecht-abstehend, hohl, ei- oder länglich-lanzettlich, spitz, am Rande zurückgebogen, an der Spitze flach und kleingezähnt; Rippe einfach, schmal,

Fig. 569. *Alsia californica* (Hook. et Arn.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Paraphyllien, vergr.; *C* Peristom, stark vergr.; *D* Peristomzahn von der Seite, stark vergr. (Nach Sullivant.)

an der Blattmitte aufhörend; Zellen glatt, verdickt, rhombisch mit elliptischem Lumen, abwärts gestreckt, am Blattgrunde weit hinauf in mehreren Reihen klein, mit rundlichem oder ovalem Lumen. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt, ganzrandig. Seta etwa 5 mm, gerade, gelbrot. Kapsel emporgehoben, länglich-cylindrisch, zuweilen schwach gekrümmt, dünnhäutig, glatt oder undeutlich gefurcht, gelblichbraun, mit Spaltöffnungen. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. gelblich, lanzettlich-pfriemenförmig, ziemlich dicht gegliedert, oben zuweilen ritzenförmig durchbrochen, fein papillös, mit hervortretenden Lamellen. Inneres P. weißlichgelblich, dicht und fein papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze kürzer als die Zähne, sehr schmal, längs ritzenförmig durchbrochen. Sporen 0,020 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, $^2/_3$ der Urne bedeckend, nackt.

1 Art.

A. californica (Hook. et Arn.) Sull. (Fig. 569), an Bäumen auf der Vancouver Insel, in Washington und Californien; var. *flagellifera* Ren. et Card. in Californien.

A. longipes Sull. in Californien gehört zu *Thamnium*. *A. abietina* (Hook.) Sull. aus den westlichen Teilen von Nordamerika bildet eine besondere Gattung (*Groutia* Broth.).

9. **Groutia** Broth. [*Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 27 (1818/20); *Pilotrichi* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 258 (1827); *Leptodontis* sp. Sull. in Pacif. R. Rep. IV. p. 189

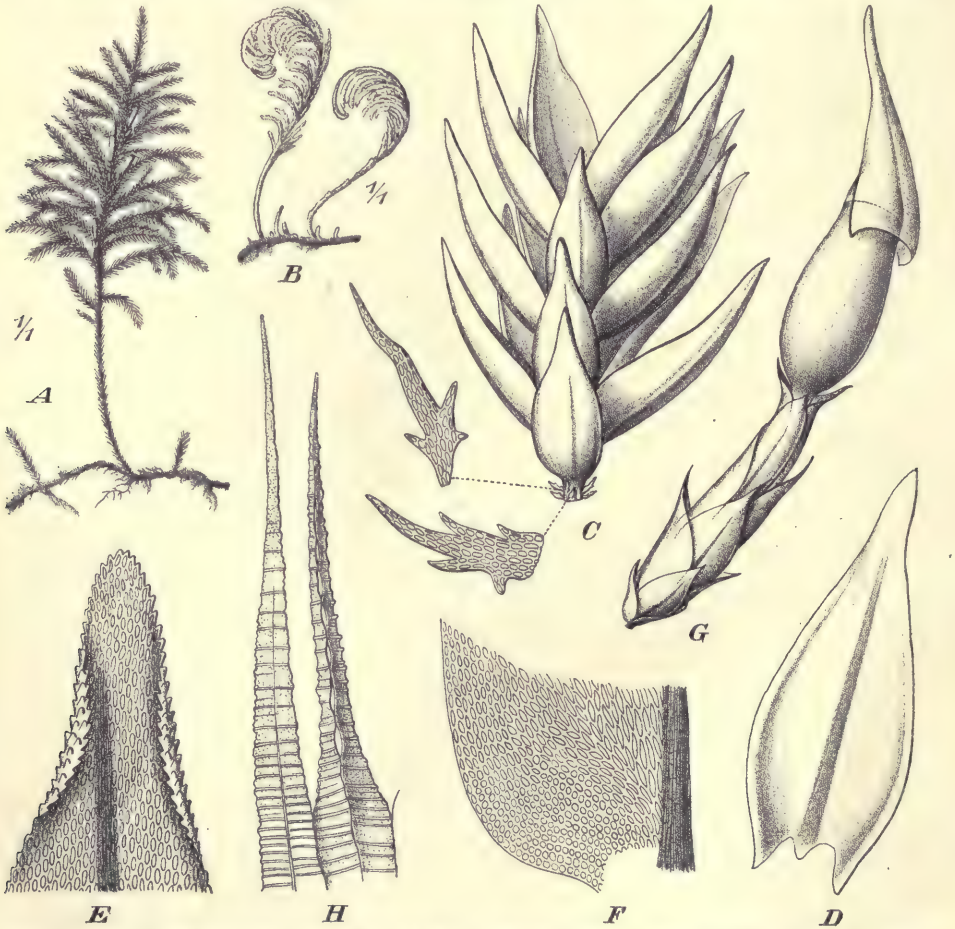

Fig. 570. *Groutia abietina* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. im trockenen Zustande (1/1); *C* Ästchen und Paraphyllien, vergr.; *D* Stengelb., vergr.; *E* Blattspitze und *F* Blattbasis, stärker vergr.; *G* Sporogon, vergr.; *H* Peristom, stärker vergr. (Nach Sullivant.)

et Kindb. Eur. and Northam. Bryin. p. 20 (1896); *Spiridentis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 47 (1864); *Alsiae* sp. Sull. Icon. Musc. p. 115 (1864)]. Diöcisch; ♂ Bl. dick knospenförmig, sehr zahlreich am secundären Stengel und an Ästen, mit zahlreichen, fadenförmigen Paraphysen. Kräftige, starre, lockerrasige, grüne, später bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel rhizomartig, dicht braunfilzig, verzweigt; secundäre Stengel mehr oder minder zahlreich, im Querschnitt oval, bis 10 cm, aufrecht, schwarz, beim Austrocknen schneckenlinig sich einrollend, abwärts einfach, mit angepreßten Niederb., oberwärts mit aufrecht-abstehenden, zweiseitig gestellten, im trockenen Zustande stark herabgekrümmten, einfachen oder gefiederten Ästen; Paraphyllien zahlreich, vielgestaltig. B. dicht gestellt, an den Ästen 5 reihig, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, ungefaltet, lanzettlich, stumpflich zugespitzt, am Rande abwärts zurückgebogen, an der Spitze eingebogen, oberwärts dicht klein gesägt und am Rücken fast stachelig-papillös; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, oberwärts am Rücken gezähnt; an den Blattecken in vielen Reihen mit rundlichem Lumen, auch querbreiter. Innere Perichätialb. hochscheidig, mit zurückgebogenem Spitzchen ganzrandig, glatt; Rippe zart bis undeutlich. Seta etwa 1 mm, gerade, gelbrot. Kapsel emporgehoben, aufrecht, eilänglich, kurzhalsig, dünnhäutig, trocken gefurcht, rötlichbraun, schwach glänzend, mit Spaltöffnungen. Ring breit, sich abrollend. Zähne des äußeren P. gelblich, lanzettlich-pfriemenförmig ziemlich dicht gegliedert, fein papillös, mit schmal vortretenden Lamellen. Inneres P. weißlich, dicht und fein papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, längs ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,015 mm, rotbraun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nur den obersten Teil der Urne bedeckend.

Ich erlaube mir, diese ausgezeichnete, neue Gattung dem hochverdienten Erforscher der nordamerikanischen Moosflora, Dr. A. J. Grout zu widmen.

1 Art.

G. alaskana Hook. als *Neckera* (Fig. 570), an Bäumen in Britisch Columbia, Washington, Oregon, Idaho und Californien.

10. **Oedicladium** Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1868 p. 195. [*Leucodontis* sp. Hornsch. et Reinw. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV. II. Suppl. p. 712; *Neckerae* Sp. C. Müll. Syn. II. p. 671 (1851); *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 106 (1859); *Leptyrodontis* sp. Ren. et Card. in Bull. Soc. roy. bot. Belg. XXXIV. p. 174. (1895)]. Diöcisch; beiderlei Bl. an den secundären Sprossen, mit fadenförmigen Paraphysen; Perichätialast sehr kurz. Mehr oder minder kräftige Pfl. in dichten, nicht verfilzten, weichen, goldgelben, gelbgrünen oder rötlichen, glänzenden Rasen. Hauptstengel kriechend, spärlich bewurzelt; secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht oder aufsteigend, dicht und gleichmäßig beblättert, kurz, einfach bis spärlich beästet oder verlängert, büschelig verästet. B. trocken dachziegelig anliegend, feucht fast aufrecht, sehr hohl, meist nicht gefaltet, nicht herablaufend, eilänglich bis länglich-lanzettlich, plötzlich oder allmählich mehr oder minder lang pfriemlich bis fast riemenförmig zugespitzt, am Grunde meist flachrandig, oben mit eingeschlagenen, fast unversehrten bis kleingezähnten Rändern; Rippe fehlend; Zellen zartwandig, eng linealisch, glatt, getüpfelt, an der Insertionsstelle etwas lockerer, in den Blattecken meist viel größer, eine scharf begrenzte Gruppe gebräunter, dickwandiger, fast quadratischer Zellen bildend. Perichätialb. viel kleiner, aufrecht, innere länglich- oder lineallanzettlich, lang und schmal zugespitzt, ohne differenzierte Alarzellen. Seta verlängert, dünn, gelblichbraun. Kapsel länglich oder oval, kurzhalsig, dünnhäutig, glatt, braun, mit Spaltöffnungen. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, gelblich weiß, ziemlich dicht gegliedert, glatt, sehr durchsichtig, an der Längslinie längs durchlöchert, innen gefächert. Grundhaut des inneren P. niedrig; Fortsätze fehlend. Sporen 0,020—0,025 mm, bräunlich, papillös. Deckel aus niedriger, kegeliger Basis fein und dünn schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

7 Arten, an Baumstämmen.

A. B. mehr oder minder deutlich längsfaltig, ohne gebräunte Alarzellen: *Oe. sinicum* Mitt. in Ostchina, auf Korea und in Japan (*Endotrichum japonicum* Besch. nach Cardot,

Oe. Fauriei Broth. et Par.). — **B. B.** niemals längsfaltig; Alarzellen scharf differenziert, gebräunt: *Oe. rufescens* (Hornsch. et Reinw.) Mitt. in Khasia, auf Ceylon, Sumatra, Java, Borneo und Amboina; var. *pallidum* Card. auf Celebes: *Oe. perplexum* (Ren. et Card. als *Lepyrodon*) (ster.) in Sikkim; *Oe. Warburgii* C. Müll. (Fig. 571) auf Ceylon; *Oe. prolongatum* Broth. (ster.) in Neuguinea; *Oe. purpuratum* Mitt. (ster.) auf der Insel Aneitum; *Oe. involutaceum* Mitt. auf Samoa. Sämtliche Arten der Abt. **B.** sind miteinander sehr nahe verwandt.

Diese Gattung weicht von den *Leucodontaceen* in mehreren Hinsichten sehr ab. Da ich mich indessen an einer von Fleischer freundlichst mitgeteilten Federzeichnung überzeugen konnte, dass die Peristomzähne innen gefächert sind und die Grundhaut des inneren P. vorhanden ist, habe ich die Gattung hier eingereiht.

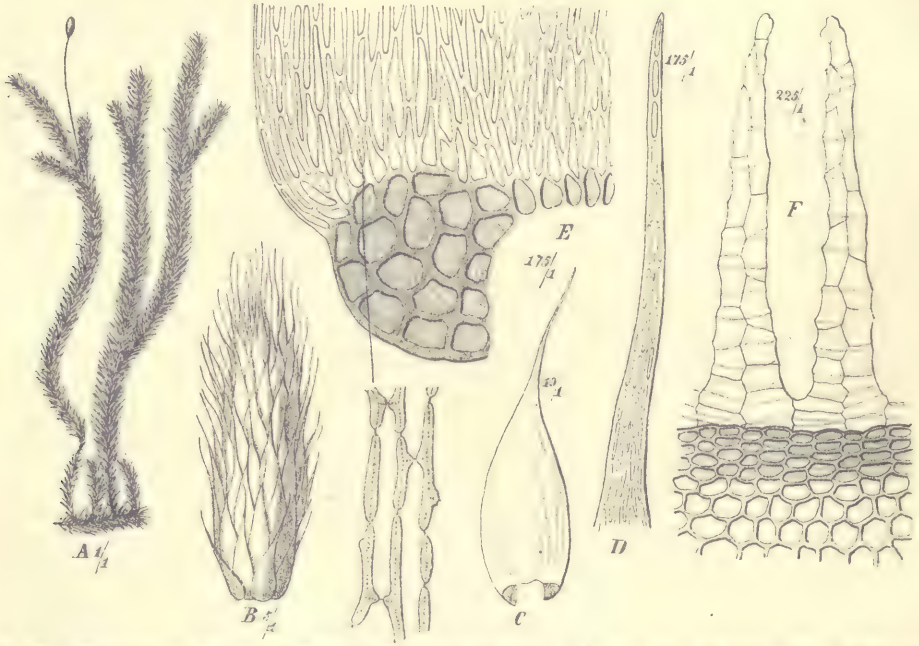

Fig. 571. *Oedicladium Warburgii* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Astb. (10/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Peristom (225/1). (Original.)

11. **Myurium** Schimp. Syn. 1. ed. p. 695 (1860). [*Leucodontis* sp. Wils. Bryol. brit. (1855)]. Bl. und Sporogone unbekannt. Kräftige Pfl. in dichten, leicht zerfallenden, gelbgrünen oder goldbräunlichen, firnisglänzenden Rasen. Hauptstengel kriechend, unregelmäßig geteilt, spärlich bewurzelt, secundäre Stengel dicht gestellt, 1—2 cm, aufrecht, dicht und gleichmäßig beblättert, einfach, stumpf. B. trocken dachziegelig-anliegend, feucht aufrecht-abstehend, sehr hohl, weder gefaltet, noch herablaufend, aus abgerundeter, etwas geöhrter Basis verkehrt eilänglich, plötzlich in eine schmal lanzettliche Pfrieme verschmälert, am Grunde flachrandig, oberwärts mit eingeschlagenen, fein und scharf gesägten Rändern; Rippe fehlend; Zellen dickwandig, überall getüpfelt, linealisch-wurmförmig, glatt, an der Insertionsstelle etwas lockerer, gebräunt und stark getüpfelt, an den Blattflügeln in geringer Anzahl quadratisch oder rectangulär.

1 Art.

M. Hebridarum Schimp., an überrieselten Felsen der Hebrideninsel North Uist, auf den Azoren, auf Madeira und auf den canarischen Inseln.

Da Sporogone dieser schönen Art noch unbekannt sind, ist es nicht möglich, die systematische Stellung sicher fest zustellen. Limpricht (Laubm. III. p. 149) stellt sie zu den *Hypnaceen*, zwischen *Scleropodium* und *Hyocomium*. Nach der Tracht und dem Blattbau zu urteilen ist sie indessen, wie es mir scheint, eher in der Nähe von *Oedicladium* einzureihen.

Prionodontaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; ♂ Bl. axillär, dick knospenförmig; Hüllb. aus länglicher Basis kurz zugespitzt, oben schwach crenuliert, ohne Rippe, mit locker linearen, an der Blattspitze rhomboidischen Zellen; ♀ Bl. terminal, an sehr kurzen Perichätialästen; beiderlei Bl. nur an secundären Sprossen, mit gelben, fadenförmigen Paraphysen. Kräftige bis sehr kräftige, selten ziemlich schlanke, glanzlose oder schwach glänzende, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne Pfl. Stengelquerschnitt oval, mit sehr kleinem Centralstrang, hyalinem Grundgewebe und nach außen mehrere Lagen gefärbter, sehr dickwandiger

Fig. 572. *A—E Prionodon lycopodioides* Hamp. *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (10/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1) — *F—J P. ciliatus* Besch. *F* Stengelb. (15/1); *G* Blattspitze (150/1); *H* Blattmitte (150/1); *J* Blattbasis (150/1). (Originale.)

Zellen. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder zahlreich, nicht wurzelnd, mehr oder minder verlängert bis sehr lang, schon vom Grunde aus dicht beblättert, oberwärts fiederig, gabelig oder büschelig beästet, auch unregelmäßig und spärlich beästet bis fast einfach. B. am Stengelgrunde abgebrochen bis zerstört, auch oberwärts oft mit abgebrochener Spitze, trocken anliegend, zuweilen schwach gekräuselt oder mit eingekrümmter Spitze, auch schwach einseitswendig, feucht mehr oder minder abstehend, gefaltet, an der Spitze oft mehr oder minder deutlich querwellig, aus meist mehr oder minder deutlich geöhrter, ovaler oder

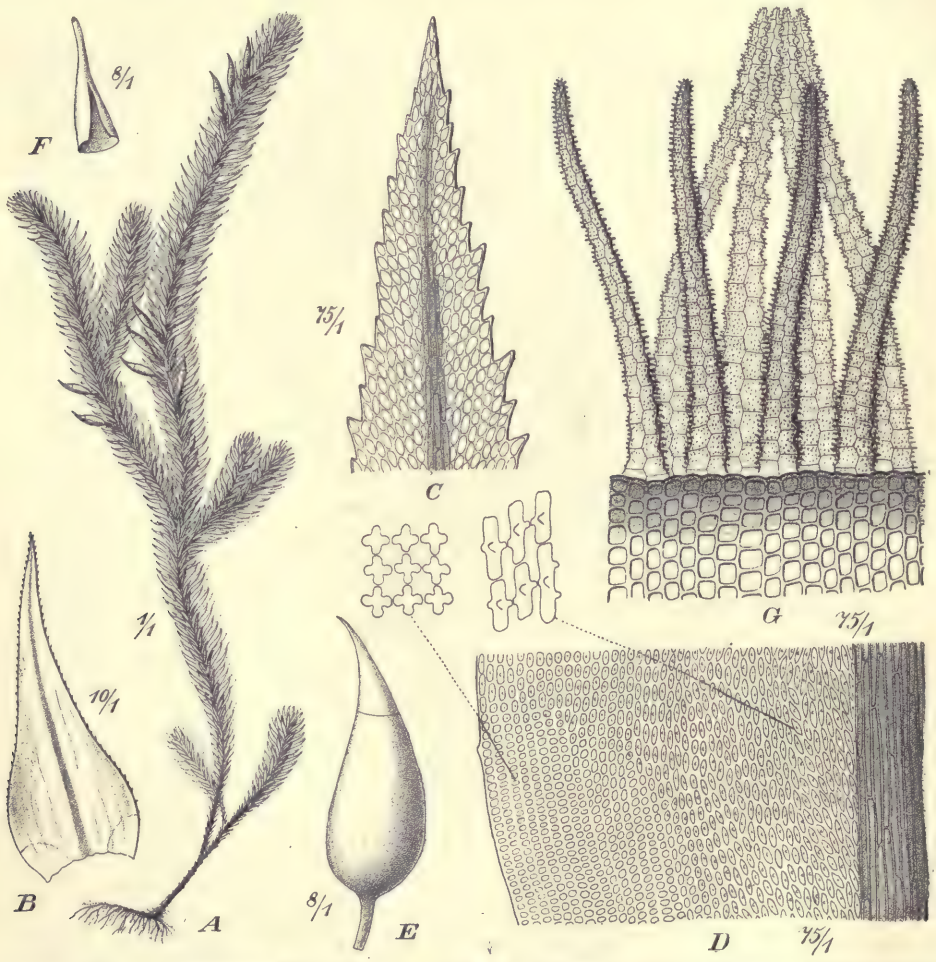

Fig. 573. *Prionodon laeviusculus* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Blattbasis (75/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Haube (8/1); *G* Peristom (75/1). (Original.)

länglich-ovaler Basis lanzettlich zugespitzt oder lanzettlich-pfriemenförmig, auch oberwärts schmal riemenförmig, zugespitzt, flachrandig, nur am Grunde schmal umgebogen und ganzrandig, oberwärts grob und scharf gezähnt, mit zwischenliegenden, kleineren Zähnen, selten klein oder cilienartig gezähnt, ungesäumt, doch zuweilen durch mehrreihige, gestreckte Zellen fast gesäumt; Rippe schmal, oberwärts oft geschlängelt, vor der Spitze aufhörend, am Rücken glatt; Zellen oval oder elliptisch, an der Rückenseite mit einer Papille über dem Lumen, an der Blattspitze zuweilen rundlich, fast quadratisch

oder quadratisch, am Blattgrunde linear, getüpfelt, an der Insertionsstelle rötlichgelb, in den Blattecken in zahlreichen Reihen sehr klein, stark verdickt, unregelmäßig-eckig, auch quadratisch und querbreiter. Perichätialb. aufrecht, kurz, länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig oder fast ganzrandig; Rippe weit vor der Spitze aufhörend; Zellen lockerer. Seta dick, gerade, rot, sehr kurz, mit dem Scheidchen etwa 2 mm. Kapsel emporgehoben, oval, länglich oval oder aus eiförmiger Basis oval, dickwandig, glatt, braun oder braunrot; Spaltöffnungen im Halsteil phaneropor. Ring breit, stückweise sich abrollend. Peristom doppelt, beide Peristome gleichlang, einen hohen und schmalen Kegel bildend. Zähne des äußeren P. linealisch-pfriemenförmig, dicht papillös, an den Articulationen seitlich eingeschnürt, mit zickzackförmiger Längslinie. Fortsätze des inneren P. schmal linealisch, in der Kiellinie zuweilen eng durchbrochen, weniger dicht papillös, seitlich buchtig, an der Spitze gitterartig verbunden oder frei; Grundhaut niedrig, Wimpern fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm, rostfarben, papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief pfriemlich zugespitzt. Haube klein, fast nur den Deckel bedeckend, braun, glatt, kappenförmig, ganzrandig, bei *Prionodon undulatus*, nach Mitten, kegelig, mehrlappig.

Prionodon C. Müll. in Bot. Ztg. 1844 p. 129. [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1795); *Neckerae* sp. Hornsch. in Fl. Brasil. I. p. 56 (1840/65); *Pilotrichum* Sect. IV. *Cyrtopus* C. Müll. Syn. II. p. 158 (1850) ex p.]

26 Arten, an Bäumen in tropischen und subtropischen Ländern, fast ausschließlich aus Amerika, außerdem nur aus Afrika, wo 2 Arten gefunden worden sind, bekannt.

A. Secundäre Stengel oberwärts fiederig beästet. — **Aa.** B. länglich-lanzettlich, zugespitzt, am Rande klein gezähnt: *P. lycopodioides* Hamp. (Fig. 571) in Neugranada und Ecuador. — **Ab.** B. breit eilanzettlich, am Rande grob gezähnt: *P. pinnatus* Hamp. in Neugranada; *P. rubiginosus* Hamp. in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *P. rigidus* Ren. et Card. aus Ecuador (Exemplare nicht gesehen). — **Ac.** B. aus ovaler oder länglicher Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, am Rande grob gezähnt: *P. luteovirens* (Tayl.) Mitt. in Ecuador und Bolivia; *P. patentissimus* Besch. in Ecuador; *P. longissimus* Ren. et Card. in Costarica.

B. Secundäre Stengel fast einfach oder oberwärts gabel- oder büschelästig. — **Ba.** B. aus ovaler Basis lanzettlich zugespitzt, am Rande klein gezähnt; Stengel oberwärts wiederholt gabelästig: *P. dichotomus* Hamp. in Neugranada. — **Bb.** B. (excl. *P. Piradae*) oberwärts grob- und scharfgezähnt, doch ohne cilienartige Zähne. — **Bbα.** Stengel ohne Ausläufer. **BbαI.** B. aus ovaler Basis lanzettlich zugespitzt; schwach gefaltet und kaum querwellig: *P. laeviusculus* Mitt. (Fig. 572) in Neugranada. — **BbαII.** B. breit, aus ovaler Basis lanzettlich, kurz zugespitzt, sehr grob gezähnt, trocken stark querwellig: *P. undulatus* Mitt. in Neugranada und Ecuador. Nach Mitten ist die Haube bei dieser Art kegelig, mehrlappig. — **BbαIII.** B. aus ovaler oder länglich-ovaler Basis lanzettlich-pfriemenförmig oder oberwärts fast riemenförmig zugespitzt. — **BbαIII1.** B. aufrecht-abstehend bis abstehend: *P. densus* (Sw.) C. Müll. in Mexico und Costarica, auf Jamaica, in Venezuela und Brasilien; *P. haitensis* Ren. et Card. und *P. Piradae* Par. (B. kleingezähnt) auf Haiti; *P. simplex* C. Müll. und *P. subgeniculatus* C. Müll. in Venezuela; *P. bolivianus* C. Müll. in Bolivia; *P. geniculatus* C. Müll. in Neugranada; *P. Kunerti* C. Müll. in Brasilien; *P. auriculatus* Aongstr. (B. trocken mit eingekrümmter Spitze, sehr deutlich geöhrt) in Brasilien; *P. Rehmanni* Mitt. auf dem Kilimandscharo und in Südafrika. — **BbαIII2.** B. sparrig-abstehend: *P. fusco-lutescens* Hamp. in Neugranada; *P. divaricatus* Mitt. in Neugranada und Ecuador. — **Bbβ.** Stengel mit Ausläufern. — **BbβI.** B. sparrig-abstehend, aus breit-länglicher Basis kurz lanzettlich-zugespitzt; Ausläufer kurz, terminal an dem secundären Stengel: *P. flagellaris* Hamp. in Neugranada. — **BbβII.** B. aufrecht-abstehend, aus ovaler Basis kurz lanzettlich-pfriemenförmig; Ausläufer lateral, lang, fadenförmig; Zellen der Blattspitze quadratisch oder fast quadratisch: *P. caldensis* Broth. in Brasilien. — **Bc.** B. oberwärts cilienartig gezähnt: *P. lycopodium* (C. Müll.) Jaeg. (*P. Mülleri* Hamp.) in Neugranada; *P. ciliatus* Besch. (Fig. 571) auf der Insel Bourbon.

Spiridentaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. schlanker; ♂ Bl. axillär, knospenförmig; ♀ Bl. terminal an sehr kurzen, zuweilen am Grunde wurzelnden Perichätialästen; beiderlei Bl. meist nur an secundären Sprossen, mit zahlreichen, fadenförmigen, langen Paraphysen. Mehr oder

minder kräftige, starre, lockerrasige, glänzende oder glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt rund oder oval, mit Centralstrang, hyalinem Grundgewebe und nach außen mehrere Lagen gefärbter, sehr dickwandiger Zellen. Hauptstengel kurz, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert bis sehr lang, hängend, dicht und allseitig beblättert, oberwärts mehr oder minder verästet. Paraphyllien fehlend. B. vielreihig, aus scheidiger oder halbscheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig; Scheidenteil einschichtig, Lamina zweischichtig, zuweilen mit mehrschichtigem Saume; Rippe am Grunde des Scheidenteiles zuweilen fehlend, in der Lamina mehr oder minder kräftig, meist austretend, am Rücken oberwärts gezähnt; Zellen glatt, in der Lamina parenchymatisch, verdickt, mit kleinem Lumen, im Scheidenteil linear, zartwandig oder in mehreren Randreihen parenchymatisch, sehr verdickt, mit kleinem Lumen. Perichätialb. viel kleiner. Seta sehr kurz bis verlängert. Scheidchen cylindrich, nackt. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, kurzhalsig, regelmäßig, fast cylindrisch, gerade oder etwas unregelmäßig, schwach gekrümmt, meist dickwandig; Spaltöffnungen im Halsteil, phaneropor. Ring fehlend oder vorhanden. Peristom meist doppelt, selten inneres P. fehlend; beide P. fast gleichlang. Zähne des äußeren P. trocken mehr oder minder deutlich spiralig-eingerollt, mit Längslinie, meist längsstreifigen, selten nur papillösen Dorsalfeldern und meist dicht gestellten Lamellen. Grundhaut des inneren P. mehr oder minder entwickelt; Fortsätze schmal, gekielt, von einander frei, Wimpern vorhanden oder fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

Geographische Verbreitung. Die *Spridentaceen* bilden eine kleine Familie, welche die ostindischen Inseln, Melanesien und Polynesien, sowie Ostaustralien und Neuseeland bewohnt. Ausschließlich an Bäumen.

Übersicht der Gattungen.

A. Sehr kräftige, glänzende Pfl. B. gesäumt. Seta sehr kurz. Kapsel etwas unregelmäßig. **3. Spiridens.**

B. Weniger kräftige, glanzlose Pfl. B. ungesäumt. Seta verlängert. Kapsel regelmäßig.
a. Inneres P. fehlend . . . . . **1. Bescherellea.**
b. Peristom doppelt . . . . . **2. Cyrtopus.**

1. **Bescherellea** Dub. in Bull. Soc. bot. de France XX. p. 130 (1873). Diöcisch; beiderlei Bl. nur an secundären Sprossen. Ziemlich kräftige, lockerrasige, grüne, später gelblichbraune bis bräunliche, glanzlose Pfl. Secundäre Stengel im Querschnitte oval, mehr oder minder verlängert, hängend, schon vom Grunde aus dicht beblättert, am Grunde einfach, dann mehr oder minder dicht verästet, zuweilen spärlich beästet, in der Jugend einfach; Äste aufrecht abstehend, kurz oder verlängert, zuweilen gekrümmt. B. gleichartig, doch am Stengelgrunde kleiner, trocken dicht anliegend, zuweilen mit zurückgebogener Spitze, feucht sparrig-abstehend, aus ovaler, halbscheidiger Basis allmählich schmal lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts gezähnt bis fast ganzrandig, ungesäumt; Lamina zweischichtig; Rippe auch am Blattgrunde scharf begrenzt, schmal, vollständig oder fast vollständig, am Rücken oberwärts

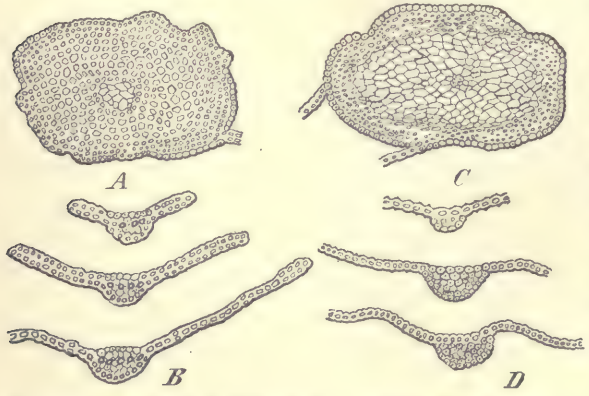

Fig. 571. *A—B Cyrtopus setosus* (Hedw.). *A* Stengelquerschnitt (60/1); *B* Blattquerschnitte (60/1). — *C—D Prionodon laevinsculus* Mitt. *C* Stengelquerschnitt (60/1); *D* Blattquerschnitte (60/1). (Originale von G. Roth.)

gezähnt; Zellen des Pfriementeiles und an den Rändern der unteren Blatthälfte in vielen Reihen rundlich, 5—6 eckig, besonders abwärts sehr verdickt, mit länglichem oder rundlichem Lumen, am Blattgrunde gestreckt, mit linearem Lumen, nicht getüpfelt, glatt, an der Blattinsertion gefärbt. Perichätialb. kleiner, innere aus gefalteter, länglicher Basis kurz zugespitzt, mit sehr lang austretender, gezähnter Rippe. Seta mit Scheidchen 1—3 cm, oberwärts rechts gedreht, rot. Kapsel aufrecht, fast cylindrisch, gerade, kurzhalsig, leicht gelblichbraun, später kastanienbraun, dünnwandig, nicht glänzend. Ring fehlend. Inneres Peristom fehlend. Zähne des äußeren P. nahe der Mündung inseriert, gelblichweiß, trocken fast spiralig eingerollt, schmal lineallanzettlich, mit zickzackförmiger Längslinie, papillös, mit weniger dicht gestellten Lamellen. Sporen 0,0075—0,012 mm, gelbgrün, glatt.

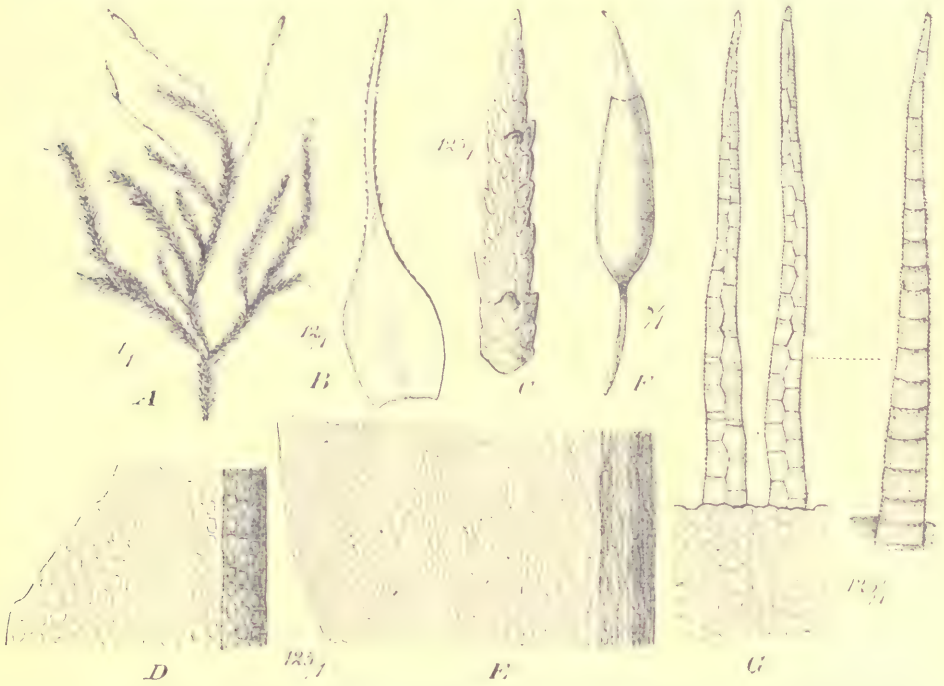

Fig. 575. *Bescherellea Cyrtopus* F. v. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (12/1); *C* Blattspitze (125/1); *D* Blattmitte (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (125/1). (Original.)

Columella nach der Entdeckelung vortretend. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, kurz, nur den obersten Teil der Kapsel bedeckend, flüchtig.

2 Arten, an Bäumen.

A. Seta etwa 1 cm: *B. Cyrtopus* F. v. Müll. (*B. brevifolia* Hamp.) (Fig. 574) in Queensland und in den subtropischen Teilen von Neusüdwales ziemlich verbreitet; var. *papuana* Broth. et Geh. in Neuguinea.

B. Seta 2—3 cm: *B. elegantissima* Dub. in Neucaledonien. Letztgenannte Art wird vom Autor und auch von Bescherelle als autöcisch angegeben. Wahrscheinlich ist diese Angabe nicht richtig, wenigstens ist es mir nicht gelungen, an der ♀ Pfl. ♂ Bl. zu entdecken. Die ♂ Pfl. von *B. Cyrtopus* ist bekannt und von Hampe beschrieben worden. Die Angabe Duby's, daß die Haube bei *B. elegantissima* länger als die Kapsel wäre, scheint mir auch unwahrscheinlich zu sein und stimmt nicht mit der Abbildung in Bull. Soc. bot. de France XX. überein.

2. Cyrtopus (Brid.) Hook. fil. Handb. New. Zeal. Fl. II. p. 464 (1867). [*Anoectangii* sp. Hedw. Sp. musc. p. 43 (1801); *Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 7 (1818); *Neckera* Sect. *Cyrtopus* Brid. Bryol. univ. II. p. 225 (1827) ex p.; *Pilotrichum* Sect. IV. *Cyrtopus*

C. Müll. Syn. II. p. 158 (1851) ex p.; *Cladomnii* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. Nov. Zel. II. p. 162 (1855); *Spiridentis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. IV. p. 89 (1859)]. Diöcisch; beiderlei Bl. nur an secundären Sprossen. Kräftige, lockerrasige, grüne, später gelblichbraune bis bräunliche, glanzlose Pfl. Secundäre Stengel im Querschnitt oval, mehr oder minder verlängert, hängend, geschlängelt, schon vom Grunde aus dicht beblättert, am Grunde einfach, dann mehr oder minder dicht verästet, zuweilen spärlich beästet, in der Jugend einfach; Äste aufrecht abstehend, kurz oder verlängert, oft gekrümmt. B. gleichartig, doch am Stengelgrunde kleiner, trocken anliegend, mit zurückgebogener Spitze, feucht sparrig-abstehend, aus länglicher, halbscheidiger Basis allmählich schmal lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts gezähnt, ungesäumt; Lamina zweischichtig; Rippe auch am Blattgrunde scharf begrenzt, schmal, mehr oder minder lang austretend, am Rücken

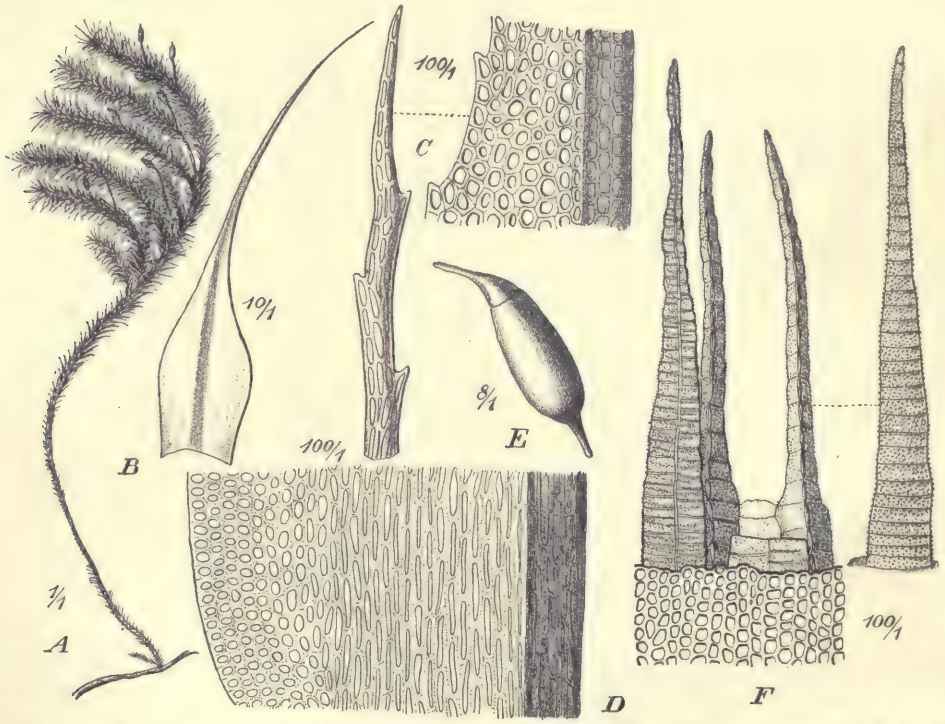

Fig. 576. *Cyrtopus setosus* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (100/1). (Original.)

oberwärts gezähnt; Zellen des Pfriementeiles und der Ränder der unteren Blatthälfte in mehreren Reihen rundlich, 5—6 eckig, sehr verdickt, mit elliptischem oder rundlichem Lumen, abwärts allmählich verlängert, am Blattgrunde gestreckt, mit linearem Lumen, getüpfelt, glatt. Perichätialb. kleiner, innere aus hochscheidiger Basis plötzlich kurz lanzettlich-pfriemenförmig, durch die austretende Rippe lang begrannt, ganzrandig. Seta mit Scheidchen etwa 5 mm, rötlich. Kapsel emporgehoben, aufrecht, länglich, gerade, kurzhalsig, lederbraun, später kastanienbraun, nicht glänzend, ohne Spaltöffnungen. Ring fehlend. Peristom doppelt, dicht unter der Mündung inseriert, beide Peristome fast gleichlang. Zähne des äußeren P. braunrot, aufrecht, trocken fast spiralig-eingerollt, schmal, lineallanzettlich, mit zickzackförmiger Längslinie, papillös, mit dicht gestellten, nicht seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. papillös, bräunlichgelb; Grundhaut niedrig; Fortsätze schmal, gekielt, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,0075—0,010 mm gelbgrün, glatt. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig.

4 Art.

C. setosus (Hedw., Hook. fil. (Fig. 575), an Baumstämmen und Ästen auf Neuseeland, auch von den Sandwichinseln und aus Tasmanien angegeben.

3. **Spiridens** Nees in Nov. Act. Leopold.-Carol. XI. I. p. 143 (1822). [*Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. VI. *Spiridens* C. Müll. Syn. II. p. 120 (1850). Diöcisch; ♂ Pfl. den ♀ ähnlich, nur etwas schlanker; Bl. am Hauptstengel und an den primären Sprossen; ♂ Bl. sehr zahlreich, axillär, knospenförmig, äußere Hüllbl. breit eiförmig, zugespitzt, kleingespitzig, innere plötzlich lang pfriemenförmig, nur im Pfriementeil gerippt; ♀ Bl. terminal an sehr kurzen, am Grunde wurzelnden Perichätialästen; beiderlei Bl. mit zahlreichen, fadenförmigen, langen Paraphysen. Kräftige, bis sehr kräftige, lockerrasige, glänzende, gelb- oder braungrüne Pfl. Stengel im Querschnitt rund, mit Centralstrang, hyalinem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen gefärbter, sehr dickwandiger Zellen, holzig, sehr lang, horizontal abstehend bis hängend, durch braunroten Wurzelfilz angeheftet, schon vom Grunde aus ziemlich dicht beblättert, oberwärts unregelmäßig zweizeilig, zuweilen fast fiederig beästet oder einfach. B. gleichartig, aus scheidiger,

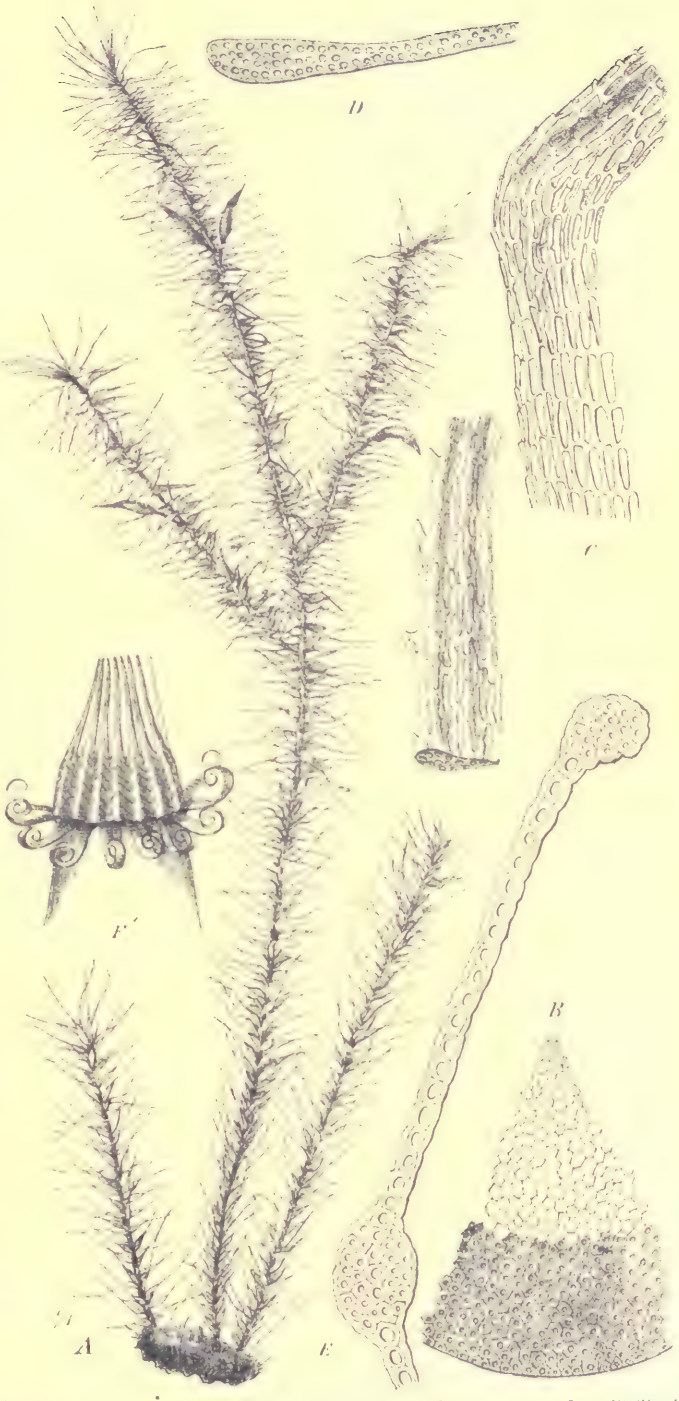

Fig. 577. *Spiridens Mülleri* Hamp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1). — *B—D S. Vieillardi* Schimp. *B* Stengelquerschnitt, stark vergr.; *C* Blattzellen aus dem Scheidenteil, stark vergr.; *D* Querschnitt durch einen Teil der Lamina, stark vergr. — *E—F S. Reinwardti* Nees. *E* Querschnitt durch die Blattrippe der Lamina (320/1); *F* Peristom, vergr. (*A* Original von Harry Federley; *B—D*, *F* nach Schimper; *E* nach Lorentz.)

oben erweiterter Basis abstehend bis sparrig-abstehend, lanzettlich-pfriemenförmig; Scheidenteil einschichtig, ungesäumt, Lamina stellenweise zweischichtig, mit mehrschichtigem, dicht und scharf gesägtem Saume; Rippe am Grunde des Scheidenteiles fehlend, in der Lamina kräftig, meist mehr oder minder lang austretend, am Rücken oberwärts entfernt gezähnt; Zellen des Pfriementeiles parenchymatisch, klein, verdickt, unregelmäßig, drei- und viereckig, glatt, am Grunde der Lamina gestreckt, verdickt, getüpfelt, mit linearem Lumen, im Scheidenteil linear, zartwandig, im Saume gestreckt, sehr verdickt, ungetüpfelt. Perichätialb. kleiner, innere aus breit ovaler Basis plötzlich schmal pfriemenförmig, ganzrandig. Seta dick, gerade, rötlichgelb, sehr kurz, mit dem Scheidchen etwa 5 mm. Kapsel schwach geneigt, etwas unregelmäßig, eiänglich, kurzhalsig, schwach gekrümmt, dickwandig, glatt, braun oder rotbraun, glänzend; Spaltöffnungen im Halsteil, phaneropor. Ring sehr schmal, bleibend. Peristom weißlich,

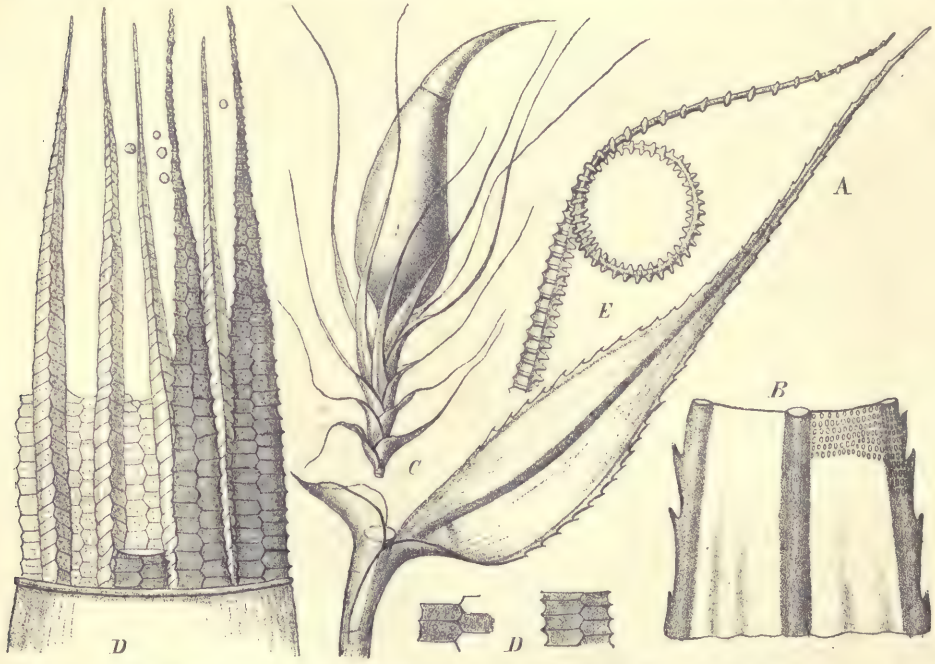

Fig. 578. *Spiridens flagellosus* Schimp. *A* Stengelstück mit Laubb., vergr.; *B* Stückchen der Lamina, stärker vergr.; *C* Sporogon und Perichätialb., vergr.; *D* Peristom und einzelne Dorsalfelder eines Peristomzahnes, stark vergr.; *E* Pfriementeil eines Peristomzahnes von der Seite gesehen, stark vergr. (Nach Schimper.)

doppelt, unter der Mündung inseriert, beide Peristome fast gleichlang. Zähne des äußeren P. aufrecht, trocken spiralig-eingerollt, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, sehr dick, mit querstreifigen, im oberen Zahnteil auch papillösen Dorsalfeldern, zickzackförmiger Längslinie und dichtgestellten, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres Peristom papillös; Grundhaut ziemlich hoch, gekielt; Fortsätze schmal, ein wenig länger als die Zähne, gekielt, in der Kiellinie zuweilen eng durchbrochen, von einander frei; Wimpern gut entwickelt, knotig, auch mit Anhängseln oder fehlend. Sporen 0,012—0,020 mm, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief und scharf geschnäbelt. Haube kappenförmig, lang geschnäbelt nur den Deckel bedeckend.

8 Arten, ausschließlich in Melanesien und Polynesien.

A. Blattrippe vollständig oder kurz austretend; ohne Ausläufer; Wimpern fehlend. — **Aa.** Kräftige Pfl.: *S. Reinwardti* Nees. (Fig. 577) auf Java, Celebes, Timor, auf den Philippinen und in Neuguinea. — **Ab.** Ziemlich schlanke Pfl.: *S. Balfourianus* Grev. auf den Viti- und Gesellschaftsinseln, auf der Insel Morea und auf Tahiti.

B. Blattrippe sehr lang austretend. — **Ba.** Ziemlich schlanke, oberwärts verzweigte Pfl. — **Baα.** Stengel mit langen, schlanken, geschlängelten, einfachen oder verzweigten Auslaufern: *S. flagellosus* Schimp. (Fig. 578, auf den Viti-Inseln. — **Baβ.** Stengel ohne Ausläufer: *S. aristifolius* Mitt. auf den Viti- und Samoa-Inseln. — **Bb.** Sehr kräftige, einfache oder spärlich verästete Pfl.: *S. Vieillardi* Schimp. (Fig. 577) in Neucaledonien; *S. Mülleri* Hamp. (Fig. 577) auf Lord Howe Island; *S. capilliferus* Mitt. auf den Samoa-Inseln; *S. longifolius* Lindb. auf den Philippinen und in Neuguinea.

Nachdem ich schon, wenngleich nach vielem Schwanken, diese Gattung mit *Bescherellea* und *Cyrtopus* in einer Familie vereinigt hatte, fiel mir der letzte Druckbogen des zweiten Teiles von Fleischer's Laubmoosflora von Java in die Hände. In diesem für die Moos-Systematik überhaupt bahnbrechenden Werke bildet nur *Spiridens* die Familie gleichen Namens und wird in die Nähe der *Rhizogoniaceen* gestellt, während nach dem Verf. *Cyrtopus* und *Bescherellea* unter den *Leucodontaceen* einzureihen wären. Gegen die Meinung des Verf., dass die *Rhizogoniaceen*-Gattung *Cryptopodium* eine vermittelnde Stellung zwischen den *Rhizogoniaceen* und den *Spiridentaceen* einnimmt, ist gewiß nichts einzuwenden, dagegen scheint mir die Ansicht, dass *Cyrtopus* und *Bescherellea* durch Habitus, Zellbildung und Peristom bestimmt den *Leucodonten*-Typus verraten, nicht unanfechtbar zu sein. Die zweischichtige Lamina, die eckig-rundlichen oberen Blattzellen, die kräftige, oberwärts am Rücken gezähnte Rippe haben die erwähnten Gattungen mit *Spiridens* gemein und entfernen sie von den *Leucodontaceen*. Das Peristom ist freilich nicht so hoch entwickelt als bei *Spiridens*, dabei ist aber zu bemerken, dass auch mehrere Unterfamilien der *Neckeraceen* in dieser Hinsicht bedeutende Schwankungen aufzuweisen haben.

Lepyrodontaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. nur am secundären Stengel und dessen Ästen, mit fadenförmigen Paraphysen: ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, nicht wurzelnden Perichätialästen. Mehr oder minder kräftige, selten schlanke Pfl. in sehr dichten, braunfilzigen, weichen, lebhaft grünen bis gelbgrünen oder gelblichen, glänzenden Rasen. Stengelquerschnitt rund, mit rudimentärem Centralstrang, mit hyalinem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen dickwandiger Zellen. Hauptstengel kriechend, lang, verfilzt; secundäre Stengel brüchig, dicht bis sehr dicht gestellt, aufrecht, verfilzt, dicht und gleichmäßig beblättert, stumpf, kurz und einfach oder verlängert, unregelmäßig kurzästig, zuweilen mit zahlreichen, fadenförmigen, kleinblättrigen Sprossen. B. trocken dachziegelig anliegend, zuweilen gereiht, feucht fast aufrecht, mehr oder minder hohl, glatt oder tief längsfaltig, nicht herablaufend, eilänglich oder länglich, lanzettlich oder lineallanzettlich, pfriemlich bis haarförmig zugespitzt, am Grunde schmal umgebogen, ganzrandig oder kleingezähnt; Rippe sehr schmal, in der Blattmitte aufhörend, zuweilen fehlend oder doppelt, sehr kurz; Zellen zartwandig, eng linealisch, glatt, getüpfelt, an der Insertionsstelle und in den Blattecken lockerer. Innere Perichätialb. hochscheidig, pfriemlich zugespitzt, nicht gefaltet; Rippe fehlend; Zellen des Blattgrundes höher hinauf lockerer. Scheidchen glatt. Seta mehr oder minder verlängert, braunrot. Kapsel länglich, mit deutlichem, allmählich verschmälertem Hals, dünnhäutig, glatt, braun; Spaltöffnungen im Halsteil. Ring breit, sich ablösend. Äußeres Peristom fehlend. Inneres P. weißlichgelb oder gelblich; Grundhaut niedrig, über den Mündungsrand vortretend; Fortsätze schmal linealisch, zuweilen pfriemenförmig zugespitzt, gekielt, in der Längslinie durchbrochen, glatt oder fein papillös; Wimpern fehlend oder rudimentär. Sporen 0,015—0,020 mm, gelblichbraun oder bräunlich, fein papillös, selten nur 0,010 mm, grün, glatt. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die einzige Gattung der Familie wurde früher teils zu den *Leucodontaceen*, teils zu den *Neckeraceen* (*Meteorieae*) gestellt. Von den *Leucodontaceen* entfernt sie sich entschieden sowohl durch den Blattbau als das Peristom, von den *Neckeraceen*, mit denen sie die Zellbildung gemein hat, durch das Fehlen des äußeren Peristoms. Einige Arten zeigen im Habitus eine gewisse Ähnlichkeit mit *Campylodontium*, ohne jedoch mit dieser Gattung verwandt zu sein. Es scheint mir deshalb berechtigt *Lepyrodon* als eigene Familie abzutrennen.

Lepyrodon Hamp. Prodr. Fl. Nov.-Gran. p. 83 (1866/67); [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1795); *Leucodontis* sp. Hook. Musc. exot. tab. 126 (1820); *Neckerae* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 227 (1827); *Stereodontis* spec. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859. p. 88].

6 Arten.

A. B. sehr hohl, nicht längsfaltig. — **Aa.** B. länglich, allmählich pfriemlich-zugespitzt; kräftige Pfl.: *L. Lagurus* (Hook.) Mitt. (Fig. 579), an Bäumen und in Felsenritzen in Chile,

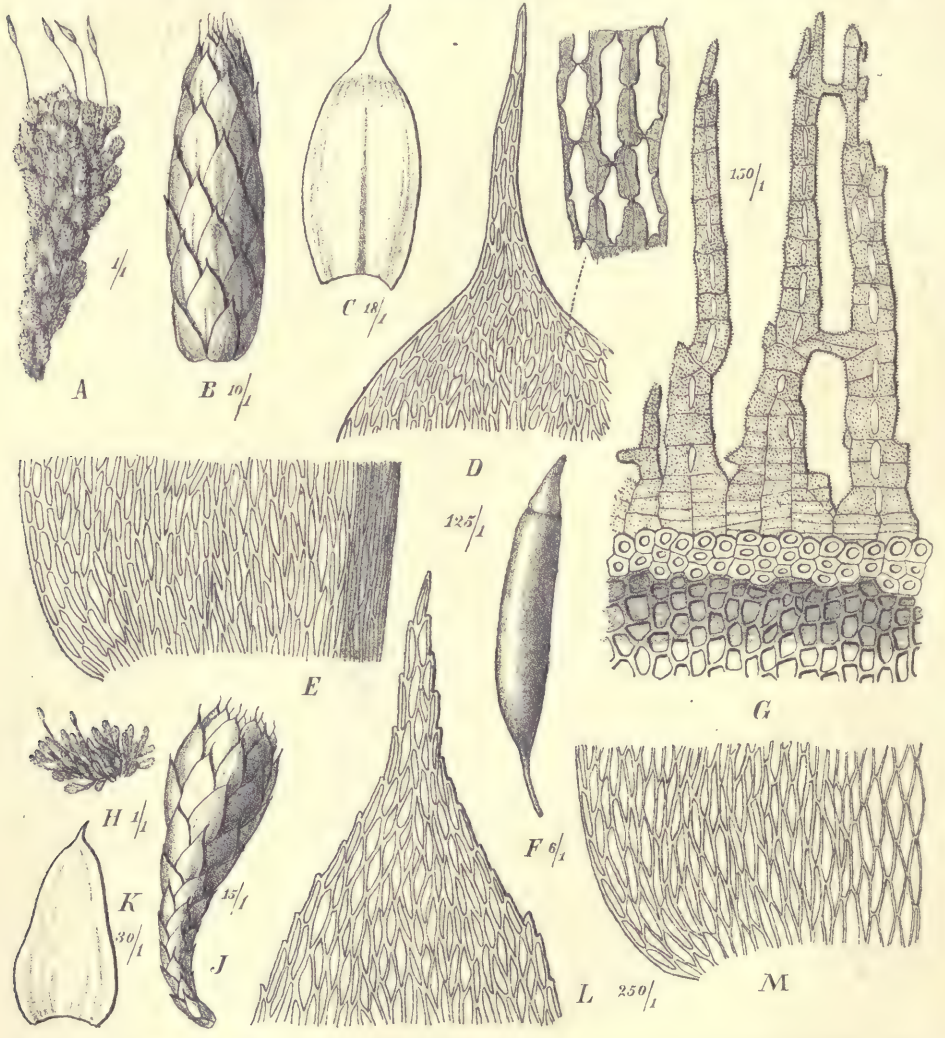

Fig. 579. *A—G Lepyrodon Lagurus* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast im trockenen Zustande (10/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (150/1). — *H—M L. parvulus* Mitt. *H* Fruchtende Pfl. (1/1); *J* Ast im trockenen Zustande (15/1); *K* Stengelb. (30/1); *L* Blattspitze (250/1); *M* Blattbasis (250/1). (Orginale.)

Patagonien, Fuegia, Ostaustralien, Tasmanien, auf Neuseeland und auf den Campbell-Inseln. Nach den in meiner Sammlung, wo diese Art aus zahlreichen Fundorten vertreten ist, vorliegenden Angaben scheint sie in Südamerika Bäume, in Australien aber Felsen zu bewohnen. Die südamerikanischen Exemplare sind von den australischen auch durch längere, schmälere, oft etwas gekrümmte Kapseln verschieden. — **Ab.** B. eilänglich, plötzlich in ein geschlängeltes Haar zugespitzt; kleine Pfl.: *L. parvulus* Mitt. (Fig. 579), an Bäumen in Chile.

B. B. längs tief längsfaltig. — **Ba.** B. schon vom Grunde aus gezähnt, schmal lanzettlich, allmählich pfriemlich-zugespitzt; Rippe fehlend: *L. trichophyllus* Sw. Mitt. Fig. 580 auf den Antillen, auf der Insel Trinidad und in Venezuela. Von dieser äußerst selten fruchtenden Art haben weder K. Müller, noch spätere Autoren Sporogone gesehen. Nach der Originalbeschreibung wäre das Peristom doppelt; Zähne des äußeren P. eingebogen, und Fortsätze des inneren P. fadenförmig, aufrecht. — **Bb.** B. am Grunde ganzrandig, oberwärts kleingezähnt oder ganzrandig. — **Bbα.** Peristom glatt. — **BbαI.** B. lineal-lanzettlich, sehr lang

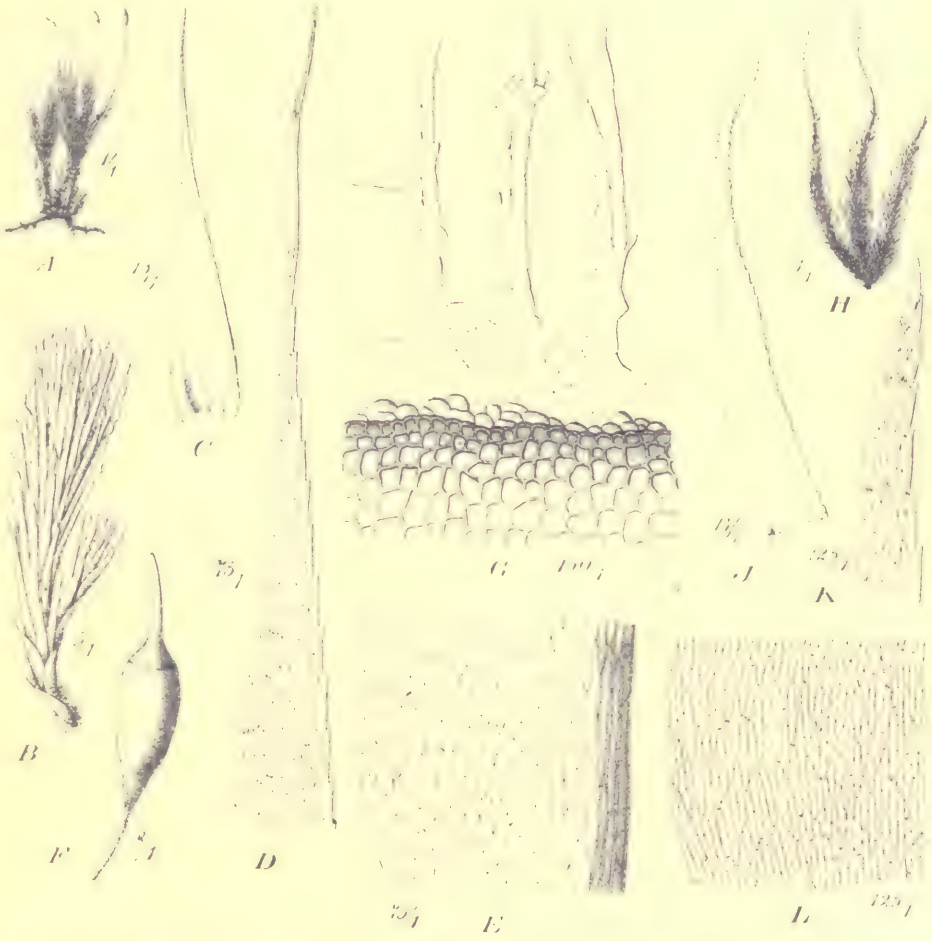

Fig. 580. *A—G Lepyrodon tomentosus* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast im trockenen Zustande (5/1); *C* Stengelb. (13/1); *D* Blattspitze (75/1); *E* Blattbasis (75/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (150/1). — *H—L L. trichophyllus* (Sw.). *H* Sterile Pfl. (1/1); *J* Stengelb. (17/1); *K* Blattspitze (125/1); *L* Blattbasis (125/1). (Originale.)

und schmal, fast haarförmig zugespitzt: *L. tomentosus* (Hook. Mitt. Fig. 580), an Bäumen in Neugranada, Ecuador, Peru, Argentinien und Brasilien, auch aus Chile angegeben. Von dieser Art scheint mir *L. suborthostichus* (C. Müll.) Lor. aus Venezuela kaum specifisch verschieden zu sein. — **BaαII.** B. lanzettlich, kurz pfriemlich zugespitzt: *L. implexus* (Kunz.) Par., an Bäumen in Chile. Von dieser Art scheint mir *L. glaucus* C. Müll.) Par. aus Chile nicht specifisch verschieden zu sein. — **Bbβ.** Peristom fein papillös; B. lanzettlich, plötzlich haarförmig zugespitzt: *L. australis* Hamp. (*Leucodon implexus* Hook. fil. Handb. New.-Zeal. Fl. II. p. 457) auf Neuseeland.

L. mauritianus Besch. aus Mauritius ist ein *Campylodontium* und *L. perplexus* Ren. et Card. aus Sikkim ein *Oedicladium*.

Pleurophascaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. schlanker; beiderlei Bl. auf secundären Sprossen, mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen; ♂ Bl. lateral, klein, dick knospenförmig, mit aufrechten, hohlen, eiförmigen, plötzlich kurz- und schmalspitzigen Hüllb. Kräftige, mehr oder minder lockerrasige, gelbgrüne bis gelbliche oder bräunlichgelbe, im Alter zuweilen schwärzliche, glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt rundlich; Centralstrang armzellig; Grundgewebe hyalin, sehr locker und dünnwandig; Zellen der peripherischen Lage gefärbt, kleiner, aber nicht verdickt. Hauptstengel kriechend, bleich, längs mit weißlichen, langen, glatten Wurzelhaaren und entfernten, kleinen Niederb. besetzt; secundäre Stengel dicht gestellt, nicht bewurzelt, aufrecht, 1—2, zuweilen bis 7 cm lang, drehrund und dicht beblättert, fast keulenförmig, einfach; Paraphyllien fehlend. Laubb. abwärts kleiner, trocken dachziegelig anliegend, feucht fast aufrecht, löffelartig-hohl, aus nicht herablaufender Basis länglich, plötzlich in ein mehr oder minder verlängertes Haar fortgesetzt, am Rande breit zurückgebogen, glatt oder schwach querwellig; Rippe fehlend; Zellen stark getüpfelt, glatt, oberwärts oval, abwärts linealisch, am Blattgrunde kürzer und lockerer, gebräunt, am Rande kurz rectangulär, hyalin, in den ausgehöhlten Blattecken fast quadratisch, gebräunt. Perichätialast meist am Grunde des secundären Stengels, sehr kurz, spärlich wurzelnd. Innere Perichätialb. schmäler, aufrecht, aus verlängerter Basis kurz zugespitzt, kurzhaarig; Zellen dünnwandig und locker. Seta 2,5—3 cm, geschlängelt, trocken nicht gedreht, dick, gelb, glatt. Kapsel aufrecht, derbwandig, groß, aufgeblasen-kugelig, am Grunde eingedrückt, mit kegeligem, geradem Spitzchen, gelb; Hals sehr kurz, bräunlich; Zellen des Exotheciums meist dreischichtig, mit mächtiger Cuticula, rundlich-6-seitig, nicht verdickt, im Halsteil kleiner; Spaltöffnungen nur im Halsteil, zahlreiche, kleine, cryptopor. Sporensack gestielt, undeutlich längsfaltig, von einem großen Luftraume umgeben, der von zahlreichen, hyalinen Spannfäden durchquert wird. Columella dem Sporensack direct anliegend und bis zur Kapselspitze fortgesetzt. Sporen nierenförmig, 0,040—0,050 mm breit und 0,025 mm hoch, grün, glatt. Deckel nicht differenziert. Haube kappenförmig, kurz, mehrlappig, schwärzlich, nackt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. *Pleurophascum*, die einzige Gattung der Familie, steht durch den Bau des Sporogons unter den *Pleurocarpen* ganz isoliert da. Im Blattbau erinnert sie an gewisse *Neckeraceen*, weicht aber von diesen und den meisten *Pleurocarpen* durch die nicht verdickten peripherischen Zellen des Stengels ab. Durch den großen Luftraum und die cryptoporen Spaltöffnungen erinnert sie an *Buxbaumia*.

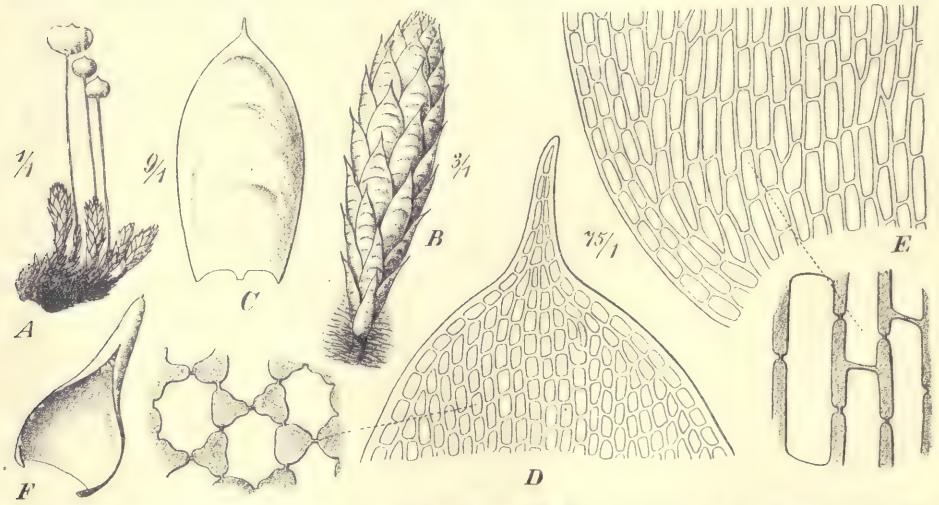

Fig. 581. *Pleurophascum grandiglobum* Lindb. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (3/1); *C* Stengelb. (9/1); *D* Blattspitze (75/1); *E* Blattbasis (75/1); *F* Haube (8/1). (Originale, *A* von Harry Federley.)

Pleurophascum Lindb. in Lond. Journ. of Bot. 1875.

1 Art, auf Erdboden.

P. grandiglobum Lindb. (Fig. 581), bis jetzt nur aus den westlichen Gebirgen von Tasmanien bekannt.

Neckeraceae.

Diöcisch, selten autöcisch oder synöcisch; ♂ Pfl. (excl. *Garovaglia*) der ♀ ähnlich; Bl. nur am secundären Stengel und dessen Ästen, mit fadenförmigen, oft gelblichen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist nicht wurzelnden Perichätialästen. Schlanke oder kräftige, meist mehr oder minder starre, lockerrasige, glänzende oder glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt oval bis länglich (horizontale Achse länger), ohne oder mit rudimentärem Centralstrang, mit hyalinem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen gefärbter, dickwandiger Zellen. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, meist fadenförmig, spärlich und büschelig wurzelhaarig, zuweilen rhizomartig, dicht braunfilzig; secundäre Stengel nicht wurzelnd, mehr oder minder verlängert, aufsteigend bis sehr lang, hängend, meist entfernt oder regelmäßig fiederästig, selten einfach, meist mehr oder minder dicht beblättert, drehrund oder verflacht. B. (excl. *Phyllogonieae*) mehrreihig, meist einschichtig, symmetrisch oder unsymmetrisch, von wechselnder Form; Rippe meist aus homogenen Zellen gebildet, selten kräftig, meist zart, einfach oder doppelt, oft fehlend; Zellen meist prosenchymatisch, an der Blattspitze zuweilen parenchymatisch, meist getüpfelt, glatt oder papillös, an der Insertionsstelle oft gefärbt, in den Blattecken zuweilen differenziert. Scheidchen behaart oder nackt. Kapsel eingesenkt oder emporgeboben, meist aufrecht und regelmäßig, mit oder ohne Spaltöffnungen. Peristom meist doppelt. Zähne des äußeren P. gelblich bis bräunlich, lineal-lanzettlich; Dorsalschicht bald normal entwickelt, mit Längslinie und meist papillösen, zuweilen gestreiften oder glatten Dorsalfeldern, bald unregelmäßig verdickt; Ventralschicht mit niedrigen, zuweilen mit hohen und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. mit meist niedriger, kielfaltiger Grundhaut, meist schmal lienalischen bis fadenförmigen, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, die selten Zahnlänge erreichen und meist ohne Wimpern, selten rudimentär oder fehlend. Sporen von wechselnder Größe. Deckel aus kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt. Haube mützen- oder kappenförmig, meist behaart.

Geographische Verbreitung. Diese artenreiche Familie kommt meist in den wärmeren Teilen der Erde vor, wo sie an Bäumen der Urwälder oft massenhaft auftritt.

Einteilung der Familie. Nachdem meine Bearbeitung der *Neckeraceen* schon abgeschlossen war, hatte ich Gelegenheit im Correcturabzug eine demnächst in der Hedwigia erscheinende Arbeit von Fleischer: »Neue Familien, Gattungen und Arten der Laubmoose« benutzen zu können. In dieser Arbeit werden vom Verf. zwei neue Familien von den *Neckeraceen* abgetrennt, und zwar die *Pterobryaceen* mit den Unterfamilien *Oedicladieae*, *Pterobryeae*, *Garovaglieae* und *Trachylomeae*, und die *Trachypodaceen* mit den Gattungen *Trachypodopsis*, *Trachypus* und *Diaphanodon*. Die *Oedicladieae* habe ich bei den *Leucodontaceen* eingereiht. Die *Pterobryeae* Fleisch. bilden, wie es mir scheint, zwei verschiedene Unterfamilien, *Pterobryelleae* und *Pterobryeae*. Was endlich die *Trachypodaceen* betrifft, scheinen sie mir durch *Papillaria* in nahe Beziehung zu den *Meteoriern* zu treten. Wenngleich die *Neckeraceen* somit aus ziemlich ungleichartigen Elementen zusammengesetzt sind, gibt es doch wichtige Charaktere, welche den verschiedenen Gruppen gemeinsam sind. Ich habe deshalb vorgezogen, die Familie in ihrer alten Umfange beizubehalten.

Übersicht der Unterfamilien.

A. B. zweireihig, kahnförmig . . . . . VIII. Phyllogonieae.

B. B. mehrreihig.

a. Hauptstengel rhizomartig, dicht braunfilzig.

α. B. gesäumt . . . . . IV. Rutenbergieae.
β. B. ungesäumt.
I. Secundäre Stengel baumartig verzweigt, mit pfriemenförmigen Paraphyllien; Rippe kräftig, fast vollständig bis austretend . . . . I. Pterobryelleae.
II. Rippe sehr kurz oder fehlend.
1. Secundäre Stengel abwärts mit sparrig abstehenden Niederb., oberwärts mit zweiseitig gestellten, verflachten Ästen und pfriemenförmigen Paraphyllien . . . . . II. Trachylomeae.
2. Secundäre Stengel meist einfach, selten entfernt und unregelmäßig verästet, zuweilen etwas verflacht, ohne Paraphyllien . III. Garovaglieae.
b. Hauptstengel fadenförmig, spärlich bewurzelt.
α. Dorsalschicht der Peristomzähne meist unregelmäßig verdickt, glatt; Endostom sehr flüchtig, dem Exostom anklebend, meist ohne Fortsätze, auch fehlend V. Pterobryeae.
β. Dorsalschicht der Peristomzähne normal ausgebildet, meist papillös, zuweilen gestreift, selten glatt.
I. Secundäre Stengel meist drehrund, mehr oder minder lang herabhängend; B. symmetrisch; obere Zellen der Lamina prosenchymatisch.
1. Seta glatt, selten etwas rauh . . . . . VI. Meteorieae.
2. Seta warzig-papillös oder mit Stachelpapillen besetzt VII. Trachypodeae.
II. Secundäre Stengel verflacht, aufsteigend oder herabhängend; B. unsymmetrisch; obere Zellen der Lamina oft parenchymatisch . . IX. Neckereae.
III. Secundäre Stengel meist aufrecht und baumartig verzweigt; B. schwach unsymmetrisch . . . . . X. Thamnieae.

I. Pterobryelleae.

Diöcisch. Stattliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kurz, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel holzartig, abwärts schwarz oder schwarzbraun, mit angepressten, häutigen Niederb., oberwärts baumartig verzweigt, mit pfriemenförmigen Paraphyllien. B. symmetrisch, ungefaltet, schmal zugespitzt, meist zweigestaltig, oberwärts kleingezähnt oder ganzrandig; Rippe kräftig, fast vollständig bis austretend; Zellen linealisch, am Blattgrunde lockerer, gefärbt. Seta mehr oder minder verlängert, purpurn, steif. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Peristomzähne und normalem Endostom. Sporen klein.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel fast cylindrisch, trocken gefurcht; Zähne des äußeren P. ungestreift, papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze schmal . . . . . 1. Braithwaitea.
B. Kapsel dick oval, glatt; Zähne des äußeren P. querstreifig und papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit . . . . . 2. Pterobryella.

1. **Braithwaitea** Lindb. in Act. Soc. Sc. Fenn. X. p. 250 (1872). [*Leskeae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 164 (1818/20); *Climacii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 274 (1827); *Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 122 (1851); *Isothecii* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. Nov. Zel. II. p. 104 (1855); *Pilotrichi* sp. C. Müll. in Bot. Ztg. 1864, p. 273; *Pterobryum* Sect. *Braithwaitea* Mitt. in Trans. and Proceed. Royal Soc. Victoria 1883. p. 82]. Diöcisch; Bl. am secundären Stengel und am Grunde der Äste. Kräftige, lockerrasige, grüne bis gelbgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kurz, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder zahlreich, bis 10 cm lang, nicht wurzelnd, schwarz, mit angepressten, am Stengelgrunde zerstörten Niederb., oberwärts mit aufrecht-abstehenden, zweiseitig gestellten, einfachen oder fiederig beästeten Ästen; Äste dicht beblättert, nicht verflacht, stumpf. B. zweigestaltig, aufrecht-abstehend, trocken anliegend. Stengelb. aus eiförmiger Basis allmählich schmal lanzettlich-zugespitzt, flachrandig, oberwärts kleingezähnt; Rippe fast vollständig; Zellen linealisch, geschlängelt, an dem oberen Ende papillös vortretend,

weder verdickt, noch getüpfelt, am Blattgrunde gelb, etwas lockerer, in den Blattecken klein, quadratisch. Astb. sehr hohl, eilänglich, kurz zugespitzt; Rippe kurz austretend, oberwärts am Rücken gezähnt. Perichätium spärlich wurzelnd, schlank, vielblättrig; innere Perichätialb. verlängert, scheidig, plötzlich fein zugespitzt, oben gekerbt; Rippe vollständig. Seta 10—15 mm, purpurn, steif, rechtsgedreht. Kapsel aufrecht, regelmäßig, fast cylindrisch, derbwandig, trocken gefurcht, lichtbraun, später kastanienbraun. Ring breit, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, zugespitzt, gelb,

Fig. 582. *Braithwaitea sulcata* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* stengelbürdige Brutfäden (100/1); *D* Stengelb. (15/1); *E* Astb. (20/1); *F* Blattbasis (175/1); *G* Peristom (150/1); *H* Kapsel mit Haube (8/1). (Original.)

ungesäumt, sehr dicht papillös, ohne vortretende Lamellen. Inneres P. weiß, dicht papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze fast von der Zahnlänge, schmal, gekielt, unregelmäßig eingeschnitten; Wimpern fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm, rostfarben, fein gekörnelt. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nur die halbe Urne bedeckend, nackt. Vegetative Vermehrung durch grüne, mehrzellige, stengelbürtige Brutfäden.

1 Art.

B. sulcata Hook.) Lindb. (Fig. 582), an Bäumen in Ostaustralien und auch auf Neuseeland.

2. **Pterobryella** (C. Müll.) C. Müll. in Bull. Soc. bot. Fr. 1878, p. 66. [*Hypni* sp. Sull. in Proceed. Amer. Acad. III. p. 75 (1848); *Pterobryi* sp. C. Müll. in Bot. Ztg. 1859,

p. 247; *Hypnodendri* sp. Müll. in Fl. Vit. p. 401 (1871); *Hypnum* Sect. *Pterobryella* C. Müll. in Linnaea XXXVII. p. 182 (1871/73); *Dendro-Hypnum* Hamp. in Linnaea XXXVIII. p. 671 (1874)]. Diöcisch; Bl. nur am secundären Stengel. Stattliche, gelblich- oder braungrüne, auch rötlichbraune, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kurz, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder zahlreich, bis 20 cm lang, holzartig, weit hinauf schwarz oder schwarzbraun und mit angepressten, am Stengelgrunde zerstörten häutigen Niederb. besetzt, dann mit aufrecht-abstehenden, zweiseitig oder schopfig

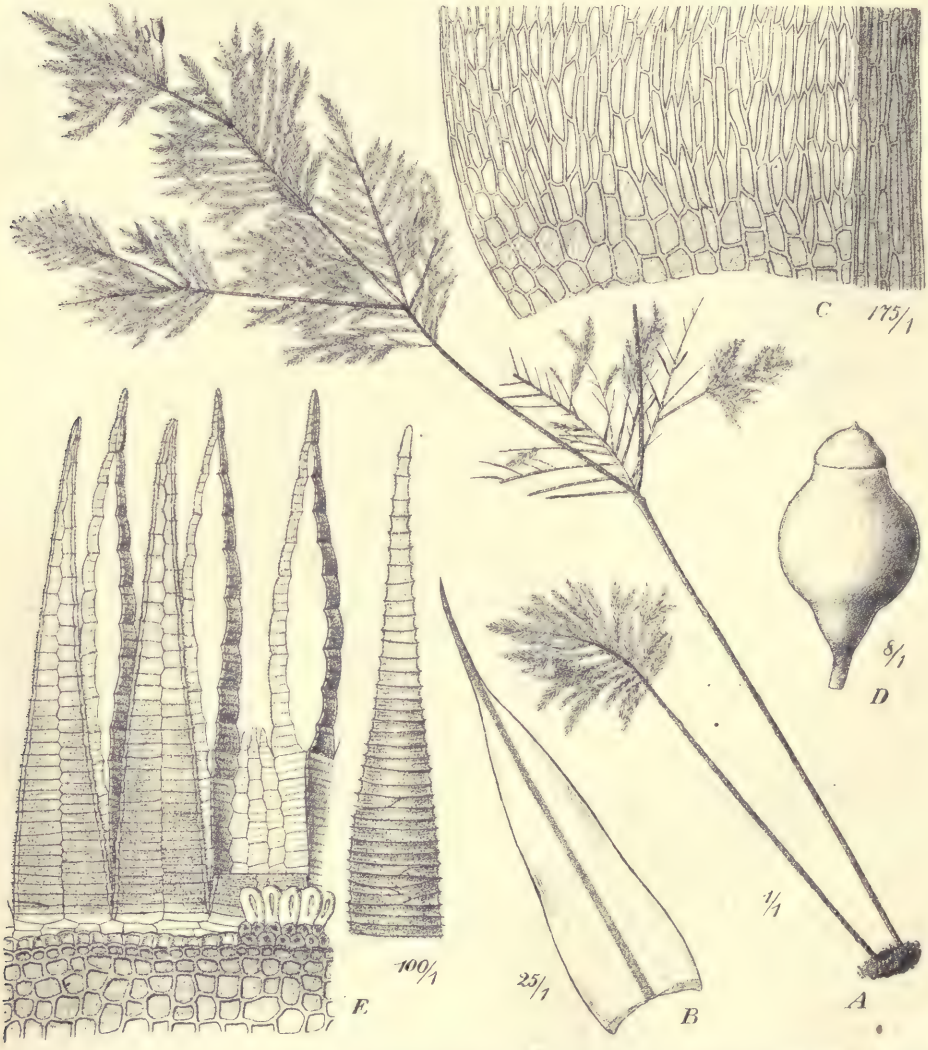

Fig. 583. *Pterobryella praenitens* Hamp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B.* Astb. (25/1); *C* Blattbasis (175/1); *D* Sporogon (8/1); *E* Peristom 100/1). — (Original, *A* von Harry Federley.)

geordneten, einfachen oder fiederigen, dicht beblätterten, zuweilen schwach verflachten Ästen. B. meist zweigestaltig, trocken locker anliegend oder aufrecht-abstehend, an den Ästen selten schwach einseitswendig. Stengelb. aus eilänglicher oder eilanzettlicher Basis allmählich zugespitzt, kleingezähnt oder ganzrandig; Rippe kräftig oder mehr oder minder lang austretend; Zellen gestreckt, stark verdickt, mit sehr engem, linearem Lumen, glatt,

am Blattgrunde kürzer und lockerer, getüpfelt, gefärbt. Astbl. kleiner, kürzer zugespitzt. Perichätium nur am secundären Stengel, schlank, vielblätterig, spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, aus verlängerter, scheidiger Basis plötzlich oder allmählich schmal zugespitzt, mit lang austretender Rippe. Seta 5—15 mm, etwas gekrümmt, dick, glatt, purpurn. Kapsel groß, kurz oval, entdeckelt weitmündig, kurzhalsig, derbwandig, lederbraun, später dunkelbraun, glatt. Peristom doppelt, groß, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, schmal zugespitzt, gelbbraun, gesäumt, dicht querstreifig und fein papillös, mit dicht gestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. gelblich oder hyalin; Grundhaut weit vortretend, kielfaltig, glatt; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt, in der Kiellinie meist klaffend, fein papillös; Wimpern kurz. Sporen etwa 0,015 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus convexer Basis stumpf oder kurz und gerade geschnäbelt. Haube unbekannt.

5 Arten, an Bäumen auf den pacifischen Inseln.

A. Blattrippe vollständig oder fast vollständig, am Rücken glatt: *P. wagapensis* C. Müll. (steril) und P. *breviacuminata* Besch. (steril) in Neucaledonien.

B. Blattrippe lang austretend. — **Ba.** Blattrippe am Rücken glatt: *P. praenitens* (Hamp.) C. Müll. (Fig. 583) auf der Lord Howe Insel. — **Bb.** Rippe am Rücken gezähnt: *P. longifrons* (C. Müll.) C. Müll. auf den Philippinen, mit welcher Art *P. speciosissima* (Sull.) C. Müll. (steril) auf den Fidji-Inseln sehr nahe verwandt ist.

P. Vieillardi C. Müll. aus Neucaledonien gehört nicht zu dieser Gattung, sondern stimmt im Blattbau mit *Cyrtopus* und *Bescherellea* überein. Leider sind keine Sporogone bekannt.

II. Trachylomeae.

Diöcisch. Kräftige, lebhaft grüne, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, rhizomartig, dicht braunfilzig, secundäre Stengel holzartig, schwärzlich, abwärts mit sparrig-abstehenden Niederb., oberwärts mit zweiseitig gestellten, verflachten,

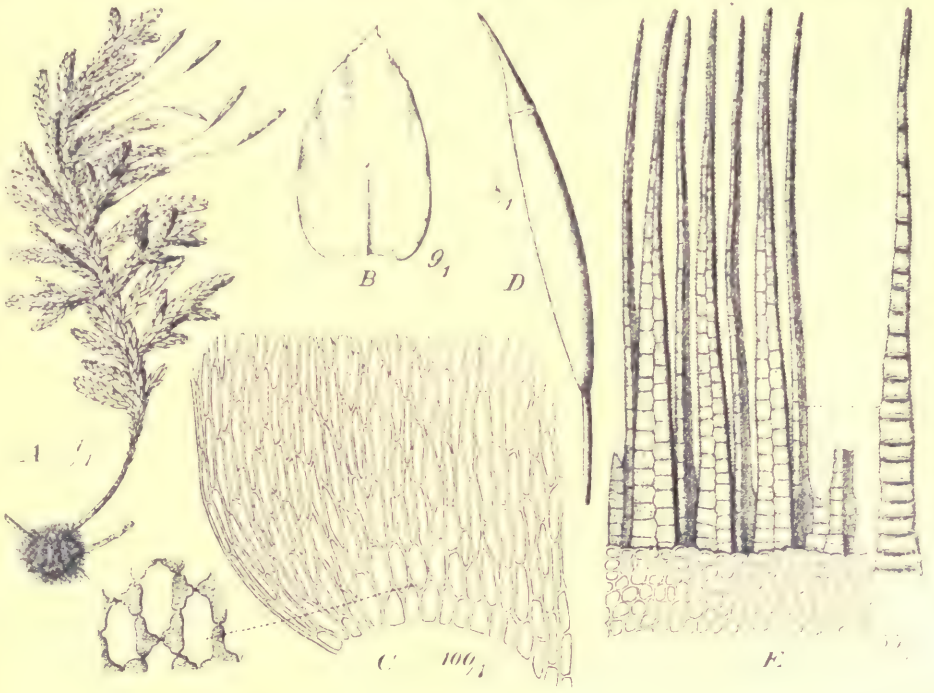

Fig. 584. *Trachyloma planifolium* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (9/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Kapsel (8/1); *E* Peristom (55/1). (Original.)

einfachen oder fiederigen Ästen und pfriemenförmigen Paraphyllien. B. achtreihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen mehr oder minder abstehend, unsymmetrisch, fast flach, ungefaltet, stumpflich oder kurz zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippe sehr kurz, einfach oder gabelig, meist fehlend; Zellen eng linearisch, glatt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, gleichfarbig oder gefärbt. Seta verlängert, geschlängelt, purpurn. Kapsel verlängert cylindrisch, zuweilen etwas unregelmäßig und schwach gekrümmt, glatt. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Peristomzähne und normalem Endostom. Sporen klein.

3. **Trachyloma** Brid. Bryol. univ. II. p. 277 (1827). [*Neckerae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 206 (1801); *Pterobryum* Sect. *Trachyloma* Mitt. in Trans. and Proceed. Royal Soc. Victoria 1883, p. 81]. Diöcisch. Kräftige, lebhaft grüne, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, rhizomartig, dicht braunfilzig; secundäre Stengel locker oder dicht gestellt, bis 12 cm lang, nicht wurzelnd, schwärzlich, am Grunde mit lockergestellten, sparrig abstehenden Niederb., oberwärts mit aufrecht abstehenden, zweiseitig gestellten, verflachten, einfachen oder fiederig-beästeten, dicht beblätterten Ästen. Paraphyllien vorhanden, pfriemenförmig. B. achtreihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen mehr oder minder abstehend, unsymmetrisch, fast flach, eilänglich oder länglich, kurz zugespitzt oder stumpflich, flachrandig, oberwärts scharf gesägt; Rippe sehr kurz, einfach oder gabelig, meist fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, schwach getüpfelt, gleichfarbig oder gefärbt, Alarzellen nicht differenziert. Astb. kleiner. Perichätium wurzelnd, schlank, vielblätterig; innere Perichätialb. viel kleiner als die Stengelb., aufrecht, aus verlängerter, gefalteter, scheidiger Basis lanzettlich zugespitzt, an der Spitze gesägt, ohne Rippe. Sporogone einzeln, selten zu zwei. Seta etwa 15 cm lang, geschlängelt, purpurn. Kapsel aufrecht, verlängert cylindrisch, zuweilen etwas unregelmäßig und schwach gekrümmt, lichtbraun, glatt, mit Spaltöffnungen im Halsteil. Ring fehlend. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. feucht und trocken aufrecht, weiß, sehr lang linealisch-pfriemenförmig, dicht papillös, dicht gegliedert, mit niedrigen Lamellen, an den Gliedern oberwärts eingeschnürt. Inneres P. hyalin, papillös; Grundhaut ziemlich hoch; Fortsätze von der Zahnlänge, sehr schmal; Wimpern kurz, knotig. Sporen 0,012—0,015 mm, bräunlichgrün, glatt. Deckel sehr lang und schmal kegelig, schief. Haube kappenförmig, nackt. Vegetative Vermehrung durch braune, mehrzellige, blattachselständige Brutfäden.

3 (6) Arten, an Bäumen.

A. Stengelb. schmal zugespitzt: *T. indicum* Mitt. auf Ceylon, Java und Neuguinea.

B. Stengelb. stumpflich mit Spitzchen. — **Ba.** Schlanke Pfl.: *T. tahitense* Besch. auf Tahiti. — **Bb.** Kräftige Pfl.: *T. planifolium* (Hook.) Jaeg. (Fig. 584) in Ostaustralien (*T. Mülleri* Hamp.), Tasmanien und Neuseeland (*T. Helmsii* C. Müll.). Von *Neckera planifolia* Hedw. aus Neuseeland, *Trachyloma pycnoblastum* C. Müll. und *T. leptopyxis* C. Müll. aus Ostaustralien habe ich keine Exemplare gesehen, nach der Beschreibung sind sie jedoch von voriger Art kaum verschieden.

III. Garovaglieae.

Diöcisch. Kräftige bis sehr kräftige, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kurz, rhizomartig, braunfilzig; secundäre Stengel holzartig, meist einfach, selten entfernt und unregelmäßig verästet, dicht oder locker beblättert, zuweilen etwas verflacht, ohne Paraphyllien. B. symmetrisch, längsfaltig, gleichartig; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend. Seta kurz oder sehr kurz. Kapsel regelmäßig, oval oder länglich, glatt. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Zähne und normalem Endostom. Sporen meist groß.

Übersicht der Gattungen.

A. Zähne des äußeren P. papillös; Grundhaut nicht vortretend; Fortsätze fadenförmig.
a. Perichätium kelchartig; Kapsel völlig eingesenkt; Haube mützenförmig **5. Garovaglia.**

b. Innere Perichätialb. klein; Kapsel kurz emporgehoben; Haube kappenförmig **4. Endotrichella.**

B. Zähne des äußeren P. quergestreift; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, gekielt **6. Euptychium.**

4. **Endotrichella** C. Müll. in Linnaea XXXVII. p. 156 (1871 73). [*Endotrichi* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, p. 303; *Pilotrichi* sp. C. Müll. Syn. II. p. 159 (1851); *Garovaglia* Sect. *Endotrichum* Mitt. in Journ. Linn. Soc. p. 169 (1868). Diöcisch. Mehr

Fig. 585. *Endotrichella elegans* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück mit Sporogone (3/1); *C* Stengelb. (7/1); *D* Blattspitze (60/1); *E* Sporogon mit Perichätialb. (7/1); *F* Haube (14/1); *G* Peristom, stark vergr. (*A*—*F* nach Dozy und Molkenboer; *G* Original.)

oder minder kräftige, weniger starre, grüne oder gelblichgrüne, im Alter zuweilen bräunliche, glänzende Pfl. Hauptstengel sehr kurz, dicht braunfilzig; secundäre Stengel dicht gestellt, mäßig verlängert, aufsteigend, zuweilen geschlängelt, am Grunde oft nackt, meist locker beblättert, mehr oder minder verflacht, einfach oder unregelmäßig beästet, stumpf. Stengelb. gleichartig, meist abstehend bis sparrig-abstehend und dann hohl, excl. *E. laccifolia*) längsfaltig, bald aus verengter Basis oval bis länglich, schmal zugespitzt, mit gedrehter Spitze, bald länglich, kurz und breit gespitzt, selten verlängert-länglich oder eilänglich bis eizungenförmig, allmählich zugespitzt, am Rande meist mehr oder minder

zurückgebogen, mehr oder minder scharf gesägt; Rippe doppelt, deutlich oder undeutlich bis fehlend; Zellen glatt, länglich-linealisch oder locker rhomboidisch, am Blattgrunde lockerer, getüpfelt, in den Blattecken (excl. *E. laevifolia*) kaum differenziert. Innere Perichätialb. (excl. *E. laevifolia*) klein, aus halbscheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt. Seta kurz, gerade, glatt. Kapsel (excl. *E. laevifolia*) emporgehoben, doch nicht über die Laubb. hervorragend, eilänglich bis länglich-cylindrisch, lichtbraun, dünnwandig, ohne Spaltöffnungen. Peristom klein, doppelt, tief unter der Mündung inseriert, horizontal eingebogen, trocken sparrig-abstehend, lanzettlich, an der Längslinie tief gefurcht bis abwärts gespalten; papillös, gelblich- oder braunrot, mit kaum vortretenden Lamellen. Grundhaut des inneren P. nicht hervortretend; Fortsätze fast von der Zahnlänge, fadenförmig, knotig, papillös. Sporen in derselben Kapsel sehr ungleich, 0,010—0,030 mm, monadenartig, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

Eine, wie es mir scheint, sehr schwache Gattung, die wohl besser als Section von *Garovaglia* einzureihen wäre.

22 Arten, an Bäumen.

A. B. nicht längsfaltig. — **Aa.** B. fast flach, aus fast herzförmiger Basis eilänglich oder eizungenförmig, kurz zugespitzt, flachrandig; Rippe fehlend; Zellen locker rhomboidisch; Sporogone unbekannt. — **Aaα.** B. glatt: *E. lepidopiloides* Broth. in Neuguinea. — **Aaβ.** B. dicht querrunzelig: *E Binsteadii* Broth. in Neuguinea. Die beiden Arten weichen in mehrfacher Hinsicht von den *Endotrichellen* sehr ab, leider sind nur sterile Exemplare bekannt. — **Ab.** B. löffelartig-hohl, länglich, plötzlich schmalspitzig; Alarzellen differenziert, quadratisch; Rippe fehlend; Zellen locker rhomboidisch; Perichätialb. groß, lanzettlich; Kapsel eingesenkt: *E laevifolia* (Thwait. et Mitt. als *Garovaglia*) auf Ceylon. Diese Art weicht von den anderen Arten der Gattung durch große Perichätialb. und eingesenkte Kapsel ab. Da das Perichätium indessen nicht kelchartig, und die Haube kappenförmig ist, gehört sie doch zweifelsohne hierher.

B. B. längsfaltig, hohl, am Rande mehr oder minder zurückgebogen. — **Ba.** B. mehr oder minder deutlich gereiht, dicht gestellt, aufrecht-abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, tief längsfaltig, verlängert-länglich, allmählich zugespitzt, mit längs umgebogenen Rändern; Rippe fehlend; Zellen verlängert, eng: *E. compressa* (Mitt. als *Garovaglia*) und *E. lanceolata* (C. H. Wright als *Endotrichum*) auf Borneo; *E. Musgraveae* Broth. in Neuguinea; *E. angustifolia* Mitt. (C. Müll.) auf den pacifischen Inseln, ohne nähere Standortsangabe. — **Bb.** B. nicht gereiht, weniger tief längsfaltig, mit nur am Grunde zurückgebogenen Rändern. — **Bbα.** B. dicht gestellt, aufrecht-abstehend, länglich, kurz und breit zugespitzt; Rippe fehlend; Zellen locker rhomboidisch: *E. Dietrichiae* C. Müll. und *E. lepida* C. Müll. in Ostaustralien. — **Bbβ.** B. locker gestellt, abstehend bis sparrig-abstehend, aus verengter Basis oval bis länglich, kurz oder länger, aber schmal zugespitzt; Rippe doppelt, mehr oder minder verlängert; Zellnetz eng: *E. Fauriei* (Par. et Broth. als *Garovaglia*) in Japan und auf Formosa; *E. elegans* (Doz. et Molk.) Fleisch. (Fig. 585) auf Sumatra, Java, Bima, Celebes, auf den Philippinen und Carolinen; *E. Wallisii* C. Müll. auf den Philippinen; *E. moluccensis* (C. Müll.) Jaeg. auf der Insel Ceram; *E. subelegans* (Broth. als *Garovaglia*) in Queensland; *E. pulchra* Mitt., *E. arfakiana* C. Müll. und *E. Kaernbachii* Broth. in Neuguinea; *E. Novae Hannoverae* C. Müll. auf Neuguinea und Neu-Hannover; *E. Campbelliana* Hamp. auf Neuguinea, Neu-Irland und den Neuen Hebriden; *E. Graeffeana* C. Müll. auf Fiji; *E. samoana* (Mitt.) C. Müll. auf Samoa. Zu dieser Gruppe gehört auch *E. tortifolia* (Mitt. als *Garovaglia*) auf Borneo, bei welcher Art die Kapsel nach dem Autor eingesenkt ist. In der Tracht erinnert sie sehr an *E. elegans*.

5. **Garovaglia** Endl. Gen. p. 57 (1836). [*Esenbeckia* Brid. Bryol. univ. II. p. 753 (1827) nec. Bonpl. Humb. et Kunth (1825); *Neckerae* sp. Schwaegr. Suppl. III. P. II. 1, tab. 268 (1829); *Endotrichum* Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, p. 303 nec Corda (1838); *Pilotrichi* sp. C. Müll. Syn. II. p. 158 (1851); *Meteorii* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 84 (1859)]. Pseudautöcisch; ♂ Pfl. nach Fleischer zwerghaft klein, knospenförmig und auf den B. der ♀ Pfl. nistend. Kräftige bis sehr kräftige, meist starre, grüne oder gelblichgrüne, auch bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Hauptstengel sehr kurz, dicht braunfilzig; secundäre Stengel dicht gestellt, mehr oder minder verlängert (selten bis 20 cm), aufsteigend, am Grunde zuweilen nackt, meist dicht beblättert und etwas verflacht, einfach oder unregelmäßig beästet, stumpf. Stengelb. gleichartig, trocken anliegend bis

fast sparrig abstehend, feucht mehr oder minder abstehend und hohl, längsfaltig, zuweilen runzelig, oval bis länglich, plötzlich schmal zugespitzt oder aus ovaler oder

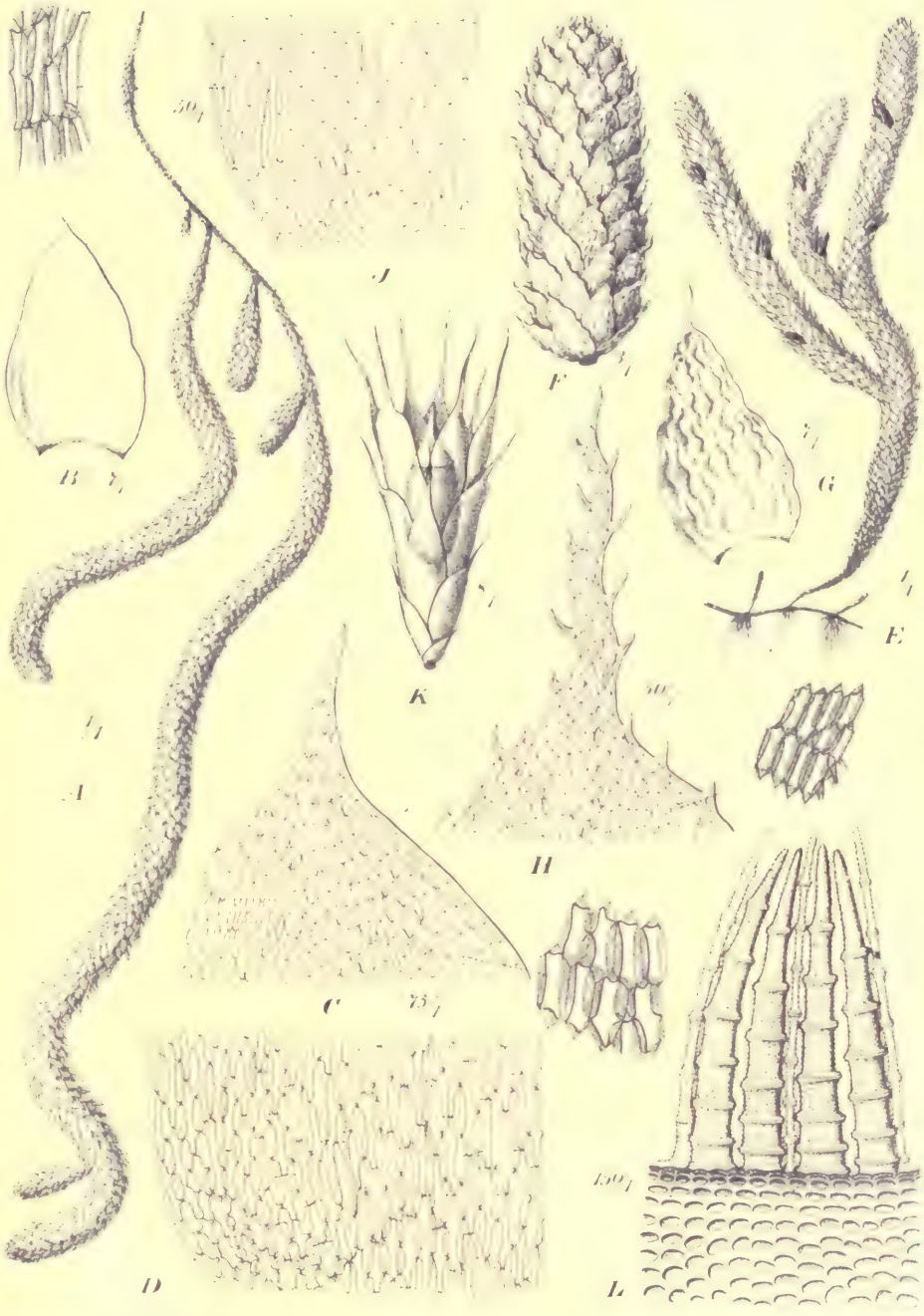

Fig. 586. *A—D Garovaglia Micholitzii* Broth. *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (7/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Blattbasis (75/1). — *E—L G. Baeuerlenii* (Geh.). *E* Fruchtende Pfl. (1/1); *F* Stengelstück im trockenen Zustande (3/1); *G* Stengelb. (7/1); *H* Blattspitze (50/1); *J* Blattbasis (50/1); *K* Sporogon und Perichätium (8/1); *L* Peristom (150/1). (Original.)

eiförmiger Basis allmählich zugespitzt, am Rande aufrecht, mehr oder minder gesägt; Rippe nur angedeutet, doppelt oder fehlend; Zellen getüpfelt, glatt oder fein papillös, zuweilen am Rücken oberwärts mit Stacheln an den Falten, länglich- oder verlängert-linealisch, am Blattgrunde locker, stark getüpfelt, in den Blattecken oft differenziert. Perichätium kelchartig; innere Perichätialb. sehr breit, hoch scheidig, mit schmaler, ziemlich kurzer, abstehender Spitze. Seta sehr kurz. Kapsel völlig eingesenkt, oval bis länglich, braun, glatt, ohne Spaltöffnungen. Peristom klein, doppelt, unter der Mündung inseriert, horizontal eingebogen. Zähne des äußeren P. lanzettlich, an der Längslinie tief gefurcht bis geteilt, papillös, gelblich- oder braunrot, mit kaum vortretenden Lamellen. Grundhaut des inneren P. nicht vortretend; Fortsätze fast von Zahnlänge, fadenförmig, knotig, papillös. Sporen in derselben Kapsel sehr ungleich, 0,010—0,030 mm, monadenartig, fein papillös. Deckel aus fast flacher Basis kurz und gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, mehrlappig, den Deckel kaum bedeckend, nackt.

14 Arten.

A. B. nicht querrunzelig. — **Aa.** B. am Rücken glatt. — **Aaα.** Blattzellen sehr verdickt, mit eng linealischem Lumen, fein papillös; Alarzellen kaum differenziert. — **AaαI.**

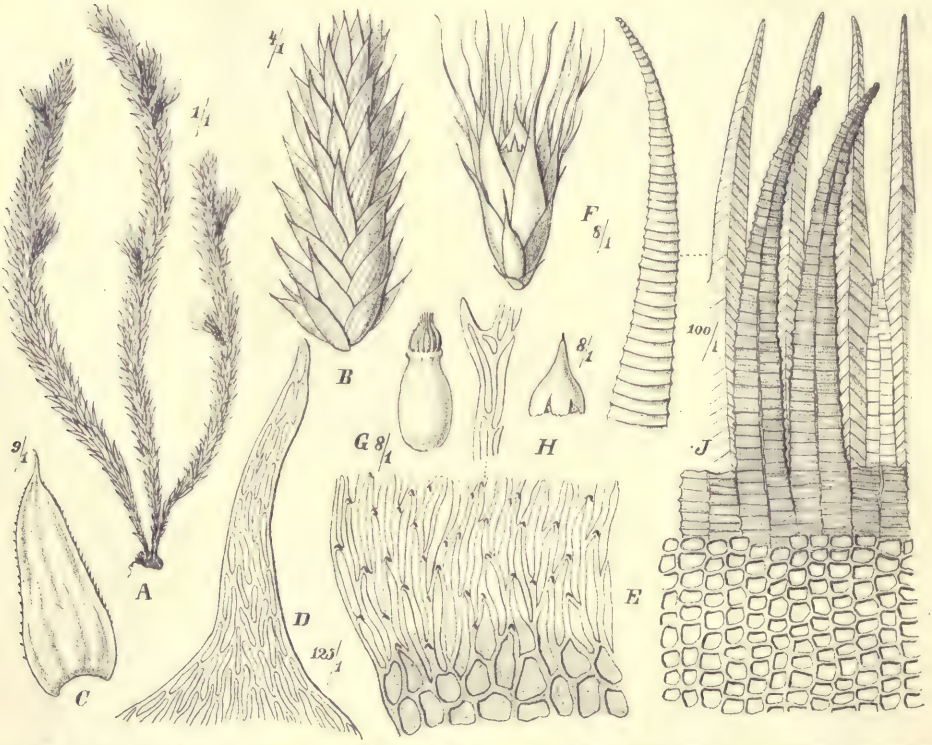

Fig. 587. *Euptychium dumosum* (Besch.). *A* Fruchtende Pflanze (1/1); *B* Secundäre Stengel im trocknen Zustande (4/1); *C* Laubb. (9/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Perichätialast (8/1); *G* Kapsel (8/1); *H* Haube (8/1); *J* Peristom (100/1). (Original.)

B. breitspitzig. — **AaαI1.** Sehr kräftige Pfl.; Brutk. vorhanden: *G. Micholitzii* Broth. (Fig. 586) in Neuguinea. — **AaαI2.** Weniger kräftige Pfl.; Brutk. fehlend: *G. Weberi* Broth. auf den Viti-Inseln. — **AaαII.** B. plötzlich schmal pfriemenförmig zugespitzt, sehr kräftige Pfl.; Brutk. vorhanden: *G. longicuspes* Broth. in Queensland. — **Aaβ.** Blattzellen nicht verdickt, glatt; Alarzellen mehr oder oder minder zahlreich, quadratisch. — **AaβI.** Stengel lockerer beblättert; B. plötzlich zugespitzt, oberwärts grob gesägt. — **AaβI1.** B. oval: *G. aristata* Bryol. jav. auf der Insel Bima. — **AaβI2.** B. länglich: *G. caudata* C. Müll. auf der Insel Sumbava. — **AaβII.** Stengel dicht beblättert; B. kleingesägt. — **AaβII1.** B. breit länglich,

plötzlich schmalspitzig. — **Aaβ III 1*.** Spitzchen sehr kurz: *G. obtusifolia* Thw. et Mitt. auf Ceylon. — **Aaβ III 1**.** Spitzchen länger: *G densifolia* Thw. et Mitt. auf Ceylon. — **Aaβ II 2.** B. aus ovaler oder eiförmiger Basis allmählich zugespitzt: *G. Mulleri* Hamp. Mitt. in Queensland; *G. tahitensis* Besch. auf Tahiti. — **Ab.** B. am Rücken oberwärts stachelig: *G. Powellii* Mitt. auf Samoa.

B. B. querrunzelig. — **Ba.** B. am Rücken glatt. — **Baα.** B. nur oberwärts querrunzelig. Zellen nicht verdickt, in den Blattecken deutlich differenziert: *G. plicata* (Nees Endl. Brutk; vorhanden) in Sikkim, auf Sumatra, Java und Ceram. Nach Mitten treten bei dieser Art auf den Blattfalten Stacheln auf, bei den mir zugänglichen Exemplaren sind jedoch solche nicht vorhanden. — **Baβ.** B. überall stark querrunzelig; Zellen verdickt, in den Blattecken nicht deutlich differenziert: *G. Baeuerlenii* Geh. Par. (Fig. 586) in Neuguinea. — **Bb.** B. oberwärts am Rücken stachelig, überall stark querrunzelig: *G. undulata* Ren. et Card. auf Java: *G. crispa* (Broth. et Geh. als *Endotrichum*) in Neuguinea.

6. **Euptychium** Schimp. in Nov. Act. Acad. Leopold.-Carol. XXXII. (1865). *Pilotrichi* sp. Sull. in Proceed. Amer. Acad. 1854; *Endotrichi* sp. Sull. in Exp. Wilk. p. 20 (1859); *Esenbeckiae* sp. Mitt. in Kew Journ. Bot. VIII. p. 263 (1856); *Meteorii* sp. Mitt. in Bonplandia 1864, p. 366; *Garovagliae* sp. Mitt. in Fl. Vit. p. 396 (1874). Diöcisch. Kräftige bis sehr kräftige, starre, grüne oder gelblichgrüne, im Alter bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Hauptstengel sehr kurz, dicht braunfilzig; secundäre Stengel zahlreich,

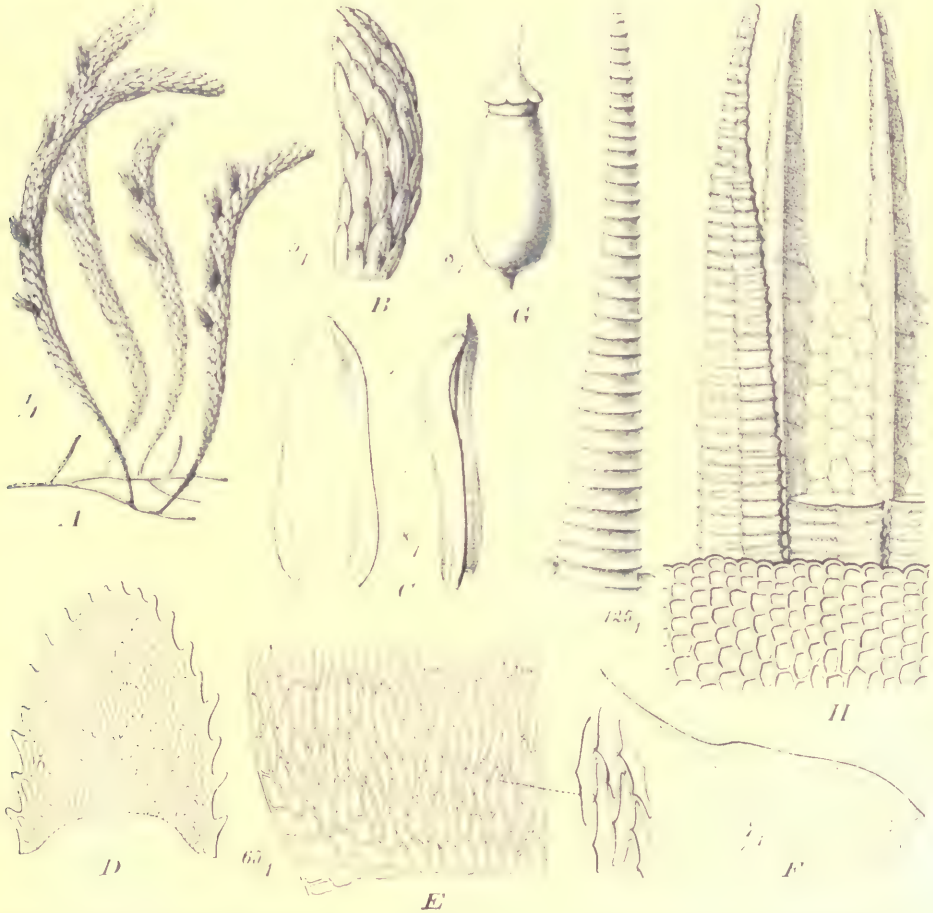

Fig. 588. *Euptychium mucronatum* Hamp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück im trockenen Zustande (5/1); *C* Stengelb. (8/1); *D* Blattspitze (65/1); *E* Blattbasis (65/1); *F* Perichätialb. (7/1); *G* Kapsel mit Haube (8/1); *H* Peristom (125/1). (Original.)

dicht gestellt, mehr oder minder verlängert, aufsteigend, am Grunde oft entblößt, dicht und ringsum gleichmäßig beblättert, selten etwas verflacht, meist einfach, stumpf. Stengelb. gleichartig, trocken dicht anliegend oder aufrecht, feucht aufrecht abstehend, löffelartig-hohl, längsfaltig, bald eilänglich, stumpfspitzig, auch allmählich oder plötzlich länger zugespitzt, bald oval, schmal zugespitzt, am Rande aufrecht, mehr oder minder gezähnt oder fast glatt; Rippe nur angedeutet, doppelt oder fehlend; Zellen getüpfelt, meist glatt, zuweilen auf der Rückseite der oberen Blatthälfte stachelig, linealisch, geschlängelt, am Blattgrunde locker, stark getüpfelt, bräunlichgelb, in den Blattecken zuweilen differenziert. Innere Perichätialb. groß, aus hochscheidiger Basis allmählich oder plötzlich sehr lang und schmal zugespitzt, im Pfriementeil gezähnt. Seta sehr kurz. Kapsel eingesenkt, oval oder eilänglich, dünnwandig, trocken zuweilen schwach längsfurchig, braun, ohne Spaltöffnungen. Peristom groß, doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, dick, mit gefurchter Längslinie, dicht querstreifig, bräunlichgelb bis rot, an der Spitze hyalin, papillös, mit dicht gestellten wohlentwickelten Lamellen. Inneres P. weiß oder schwach gelblich, fein papillös; Grundhaut sehr hoch, gekielt; Fortsätze von Zahnlänge, breit gekielt; Wimpern nur angedeutet oder fehlend. Sporen monadenartig (etwa 0,035 × 0,045 mm), braun. Deckel aus gewölbt kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, nur den Deckel bedeckend, gelappt, oberwärts rauh.

5 (6) Arten, an Bäumen, ausschließlich in Australien.

A. B. am Rücken glatt. — **Aa.** Sehr kräftige Pfl.; B. nicht gereiht. — **Aaα.** B. mit stumpfem oder abgerundetem Spitzchen; Zellen nicht verdickt: *E. mucronatum* Hamp. (Fig. 588) auf der Lord Howe Insel. — **Aaβ.** B. plötzlich schmalspitzig; Zellen verdickt, mit sehr engem Lumen: *E. setigerum* (Sull. als *Endotrichum*) auf den Fidji-Inseln. — **Ab.** B. gereiht, zugespitzt. — **Abα.** Sehr kräftige Pfl.; B. schwach einseitswendig, lang zugespitzt, fast ganzrandig: *E. robustum* Hamp. auf der Lord Howe Insel. — **Abβ.** Weniger kräftige Pfl.; B. anliegend, kürzer zugespitzt, oberwärts scharf gezähnt: *E. cuspidatum* (Mitt. als *Esenbeckia*) in Ostaustralien und Neucaledonien.

B. B. am Rücken oberwärts stachelig-papillös. — **Ba.** Weniger kräftige, etwas verflachte Pfl.; B. gereiht: *E. dumosum* (Besch. als *Pterobryum*) (Fig. 587) in Neucaledonien. Mit dieser Art scheint *E. spinulosum* Broth. aus dem Bismarck-Archipel identisch zu sein. — **Bb.** Sehr kräftige Pfl.; B. nicht gereiht: *E. austro-caledonicum* (Besch. als *Garovaglia* in Neucaledonien.

IV. Rutenbergieae.

Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, glanzlose Pfl. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, rhizomartig, dicht braunfilzig; secundäre Stengel schon vom Grunde dicht beblättert, nicht verflacht, einfach oder unregelmäßig verästet, mit zuweilen durch schlanke, geschlängelte Ausläufer verlängerten Ästen, ohne Paraphyllien. B. symmetrisch, aus scheidig umfassender Basis plötzlich lang und schmal pfriemenförmig oder allmählich lanzettlich zugespitzt, ungefaltet, gesäumt; Rippe schmal oder kräftig, grannenartig austretend; Zellen der Lamina klein, mehr oder minder verdickt mit elliptischem bis rundlichem Lumen. Seta sehr kurz. Kapsel eingesenkt, länglich-cylindrisch, glatt. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Peristomzähne und sehr flüchtigem Endostom. Sporen sehr groß.

7. **Rutenbergia** Geh. et Hamp. in Abh. Brem. VII. p. 210 (1881). Diöcisch. Ziemlich schlanke bis kräftige, lockerrasige, gelbgrüne oder gelbliche, abwärts bräunliche, glanzlose, selten blassgrüne, abwärts bräunlichgrüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder zahlreich, nicht wurzelnd, mehr oder minder verlängert, selten kurz, schon vom Grunde aus dicht beblättert, einfach oder unregelmäßig verästet; Äste zuweilen durch schlanke, geschlängelte, spärlich mit kurzen Ästchen besetzte Ausläufer verlängert. B. trocken straff anliegend mit abstehender Spitze oder locker anliegend, schwach gekräuselt, am Rande schwach querwellig, feucht aufrecht abstehend, etwas hohl, am Stengelgrunde klein, dann allmählich größer, aus scheidig umfassender, breit eiförmiger bis fast kreisrunder Basis

plötzlich lang und schmal pfriemenförmig oder allmählich lanzettlich zugespitzt, flachrandig, einschichtig, gesäumt; Saum ein- bis zweischichtig, aus gestreckten, verdickten Zellen gebildet, gelblich, dicht und fein gezähnt, am äußersten Blattgrunde fehlend; Rippe schmal oder kräftig, oben zuweilen geschlängelt, grannenartig mehr oder minder lang austretend, am Rücken glatt, selten oberwärts gezähnt; Zellen der Lamina klein, mehr oder minder verdickt, mit eng elliptischem, ovalem oder rundlichem Lumen, oben mit einer Papille; innere Zellen des Scheidenteiles gestreckt, getüpfelt, mit linearem Lumen, an der Insertionsstelle gelb; in den Blattecken eine kleine Gruppe bräunlichgelber, weitlumiger, getüpfelter Zellen. Perichätialb. zusammengewickelt, braunrot, länglich-lanzettlich, riemenförmig- oder pfriemlich-zugespitzt, an der Spitze mehr oder minder

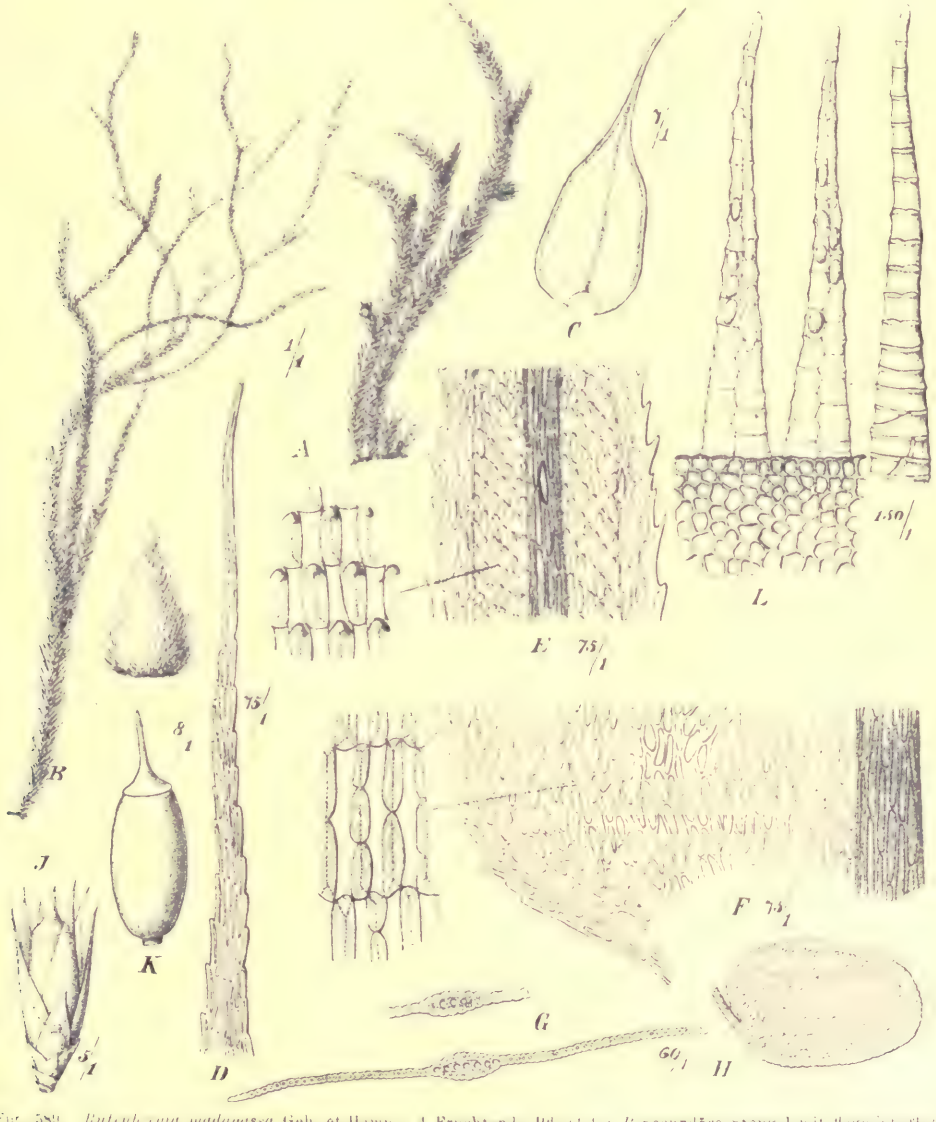

Fig. 589. *Rutenbergia madagassa* Geh. et Hamp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* secundäre Stengel mit flagellenartig verschmälerten Ästchen (1/1); *C* Stengelb. (7/1); *D* Blattspitze (75/1); *E* Blattmitte (75/1); *F* Blattbasis (75/1); *G* Blattquerschnitte (60/1); *H* Stengelquerschnitt (60/1); *J* Perichätialast (5/1); *K* Kapsel (8/1); *L* Zellen (150/1). (Originale, *G* und *H* von G. Roth.)

gezähnt. Seta sehr kurz, gerade. Kapsel eingesenkt, aufrecht, länglich-cylindrisch, klein- und rotmündig, dünnwandig, glatt. Ring fehlend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. 16, zusammengeneigt, lanzettlich-pfriemenförmig, blassgelblich, glatt, mit dicht gestellten Lamellen. Fortsätze des inneren P. sehr kurz, gegliedert, flüchtig; Grundhaut sehr niedrig; Wimpern fehlend. Sporen 0,060—0,070 mm, grün, glatt. Deckel aus convex-kegeliger Basis gerade pfriemenförmig zugespitzt. Haube mützenförmig, den Deckel bedeckend, mit aufrechten, langen Haaren besetzt, ganzrandig.

5 Arten, Baumbewohner.

A. B. plötzlich lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, schmal gesäumt; Rippe schmal; Zellen der Lamina sehr verdickt, mit eng elliptischem Lumen: *R. madagassa* Geh. e. Hamp. (Fig. 589) mit var. *flagelliformis* Ren. et Card. auf Madagaskar; *R. borbonica* Besch. (steril) auf La Réunion.

B. B. allmählich verlängert lanzettlich zugespitzt, kurzspitzig, breit gesäumt; Rippe kräftig; Zellen der Lamina weniger verdickt, mit eckig-rundlichem oder ovalem Lumen. — **Ba.** B. trocken gekräuselt: *R. cirrata* Ren. et Card. (steril) auf Madagaskar. — **Bb.** B. trocken, nicht gekräuselt. — **Bbα.** Zellen der Lamina durchsichtig: *R. Prionodon* (Besch.) Ren. (steril) auf La Réunion und Mauritius. — **Bbβ.** Zellen der Lamina fast undurchsichtig: *R. limbata* (Hamp.) Besch. (♂ Pfl.) auf Madagaskar.

V. Pterobryeae.

Diöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, fadenförmig, spärlich und büschelig, selten dicht bewurzelt; secundäre Stengel kurz oder verlängert, doch selten hängend, nicht verflacht, oberwärts meist fiederästig, ohne Paraphyllien. B. symmetrisch, ungesäumt, oberwärts kleingesägt oder ganzrandig; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert, auch doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen meist linealisch, glatt, am Blattgrunde lockerer, gefärbt, in den Blattecken oft differenziert. Seta sehr kurz bis verlängert. Kapsel regelmäßig, oval oder länglich. Peristom meist doppelt, zuweilen mit Vorperistom. Dorsalschicht der Peristomzähne glatt, oft unregelmäßig verdickt. Endostom sehr flüchtig, dem Exostom anklebend, meist ohne Fortsätze, auch fehlend. Sporen meist groß.

Übersicht der Gattungen und Sectionen.

A. Rippe fehlend oder doppelt, sehr kurz.
- a. B. mit sehr großen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen **17. I. Pseudo-Calyptothecium** ex p.
- b. B. nicht geöhrt.
  - α. Blattflügelzellen differenziert, meist locker, fast quadratisch.
    - I. Haube kappenförmig . . . . . **11. Hildebrandtiella.**
    - II. Haube mützenförmig.
      - 1. Inneres P. fehlend.
        - * B. aus herzförmiger Basis länglich, kurz zugespitzt . **12. Orthostichidium.**
        - ** B. aus eiförmiger Basis lang und schmal zugespitzt. . **8. Jaegerina** ex p.
      - 2. Peristom doppelt . . . . . **10. Renauldia.**
  - β. Blattflügelzellen nicht oder kaum differenziert.
    - I. Peristomzähne paarweise vereinigt . . . . . **15. Symphysodon** ex p.
    - II. Peristomzähne voneinander frei.
      - 1. Secundäre Stengel mit fadenförmigen Ästchen **17. II. Eupterobryopsis** ex p.
      - 2. Secundäre Stengel ohne fadenförmige Ästchen.
        - * Peristomzähne glatt . . . . . **16. III. Pterobryodendron.**
        - ** Peristomzähne bis über die Mitte quer- und schrägstreifig **18. Rhabdodontium.**

B. Rippe einfach.
- a. B. mit großen schneckenlinig eingerollten Öhrchen. **17. I. Pseudo-Calyptothecium** ex p.
- b. B. nicht geöhrt.
  - α. Blattflügelzellen differenziert.
    - I. Secundäre Stengel mit fadenförmigen Ästchen . . **17. II. Eupterobryopsis** ex p.
    - II. Secundäre Stengel ohne fadenförmige Ästchen.

1. Haube kappenförmig.
   * Kapsel eingesenkt . . . . . 19. I. Crinidium.
   ** Kapsel emporgehoben.
      † Rippe schmal, meist vor der Blattspitze aufhörend.
         X Alarzellen differenziert . . . . . 19. II. Pseudo-Pilotrichella.
         X X Alarzellen nicht differenziert . . . . . 9. Jaegerinopsis.
      †† Rippe kräftig, meist als lange Grannenspitze auslaufend 16. Mülleriobryum.
2. Haube mützenförmig . . . . . 8. Jaegerina ex p.

3. Blattflügelzellen nicht oder kaum differenziert.
   I. Randzellen des Blattgrundes in vielen Reihen fast quadratisch; Seta verlängert; Haube kappenförmig . . . . . 13. I. Eu-Pirea.
   II. Zellen des Blattgrundes fast gleichartig.
      1. Peristomzähne paarweise vereinigt . . . . . 15. Symphysodon ex p.
      2. Peristomzähne voneinander frei.
         * B. aus umfassender, herzförmiger Basis sparrig abstehend; sehr kräftige Pfl. 20. Spiridentopsis.
         ** B. weder am Grunde umfassend, noch sparrig abstehend.
            † Haube kappenförmig; B. hohl, glatt . . . 13. II. Pseudo-Orthostichella.
            †† Haube mützenförmig; B. wenig hohl, trocken mehr oder minder deutlich längsfaltig . . . . . 14. Pterobryum.

8. **Jaegerina** C. Müll. in Linnaea XL. p. 274 (1876). (*Hypni* sp. Brid. Mant. p. 184 (1819) et Bryol. univ. II. p. 540 (1827); *Pilotrichum* Sect. IV. *Cyrtopus* C. Müll. Syn. II. p. 158 ex p. (1851)). Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, hier und da bewurzelt, mit kleinen, an älteren Teilen zerstörten Niederb. mehr oder minder

Fig. 590. *Jaegerina stolonifera* C. Müll. *A* Fruchtende Pflanze (1/1); *B* Stengelb. (13/1); *C* Blattbasis (150/1); *D* Sporogon mit Haube (8/1); *E* Haube (25/1); *F* Peristom (125/1); *G* Secundäre Stengel mit Flagellen (1/1). (Originale.)

dicht besetzt; secundäre Stengel aufrecht, nicht bewurzelt, mehr oder minder verlängert, oft geschlängelt, oben meist gekrümmt, schon vom Grunde aus dicht beblättert, einfach, selten spärlich beästet, oft mit mehr oder minder verlängerten, meist seitenständigen, fadenförmigen, kleinblättrigen Flagellen. B. abstehend bis sparrig-abstehend, zuweilen längsfaltig, aus umfassender, herz- oder eiförmiger Basis kurz oder länger lanzettlich-zugespitzt, flachrandig, ungesäumt, am Rande oberwärts kleingesägt; Rippe schmal, vollständig, vor der Blattspitze aufhörend oder fehlend; Zellen mit elliptischem bis linearem Lumen, glatt oder mit vereinzelten, sehr kleinen Papillen, am Blattgrunde lockerer, meist getüpfelt, an der Insertionsstelle braungelb, in den Blattecken eine kleine Gruppe etwas lockerer Zellen mehr oder minder deutlich differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, schmäler als die Laubb., länger zugespitzt oder wenig differenziert. Sporogone einzeln. Seta sehr kurz oder länger, etwa 5 mm, gerade. Kapsel oval bis fast kugelig, dünnwandig, lichtbraun; Spaltöffnungen fehlend. Ring breit, dem Deckel anhängend. Peristom tief unter der Mündung inseriert, einfach. Zähne des äußeren P. paarweise genähert oder zusammenhängend, breit lanzettlich, dünn, fein papillös, hyalin; Dorsalschicht zellig, undeutlich gegliedert; Lamellen fehlend. Sporen 0,025—0,030, auch 0,040—0,045 mm, rostfarben, papillös. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube klein, fast nur den Deckel bedeckend, kegelig, mehrlappig, entfernt behaart oder nackt. Vegetative Vermehrung durch linealische, gegliederte, stengelbürtige Brutk.

4 Arten, an Bäumen.

A. B. kurz zugespitzt; Rippe vorhanden. — **Aa.** Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *J. stolonifera* C. Müll. (Fig. 590) auf den Comoren und auf Madagaskar; var. *clavata* Besch. auf den Comoren. — **Ab.** Rippe vollständig: *J. Robillardi* C. Müll. (steril) auf Mauritius.

B. B. lang und schmal zugespitzt; Rippe fehlend. — **Ba.** Weniger kräftige Pfl.: *J. solitaria* (Brid.) C. Müll. auf Réunion und Mauritius; var. *ramosa* Besch. auf Réunion; var. *nossibeana* Besch. auf der Insel Nossi-Bé in der Nähe von Madagaskar. — **Bb.** Sehr kräftige Pfl.: *J. formosa* Besch. (steril) auf Réunion und Mauritius.

9. **Jaegerinopsis** Broth. n. gen. [*Pterobryum* Sect. 3. *Cyrtopus* Mitt. Musc. austr. amer. p. 425 (1869); *Garovagliae* sp. C. Müll. in Hedwigia XXXIV. p. 128 (1895); *Cyrtopi* sp. Broth. in Engl. Bot. Jahrb. XXIV. p. 254 (1897); *Pterobryopsis* sp. Fleisch. in Hedwigia XLV. p. 60 (1905)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, starre, lockerrasige, grüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, hier und da

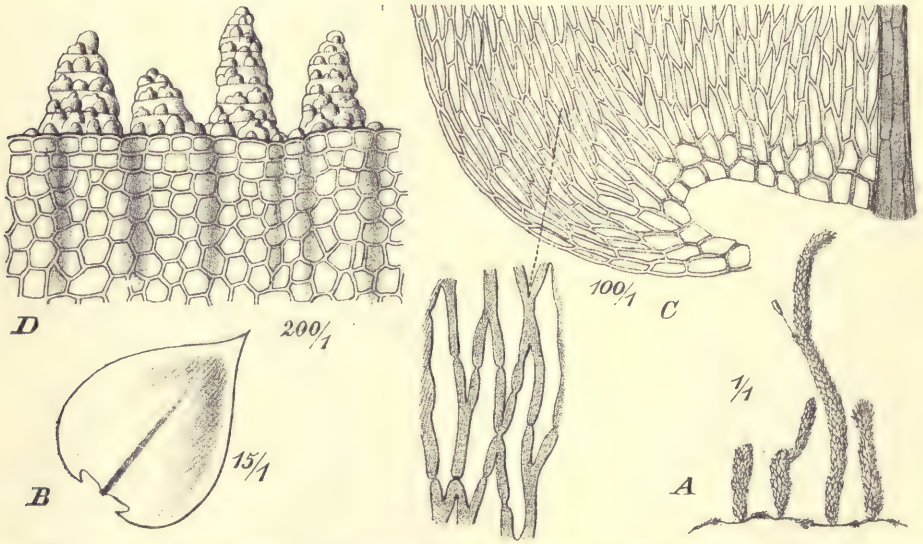

Fig. 591. *Jaegeriopsis Ulei* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Peristom (200/1). (Original.)

bewurzelt; secundäre Stengel aufrecht, 1—3 cm lang, gerade oder oben gekrümmt, dicht beblättert, stumpf. B. sparrig-abstehend, hohl, glatt, einzelne trocken und seitlich längsfaltig, herz-eiförmig, kurz zugespitzt, flachrandig, ungesäumt, am Rande oberwärts kleingesägt; Rippe einfach, über der Blattmitte aufhörend; Zellen linealiseh, glatt, am Blattgrunde locker, an der Insertionsstelle goldgelb, in den Blattecken nicht differenziert. Innere Perichätialb. aus zusammengewickelter Basis lang zugespitzt. Seta etwa 5 mm, rot, glatt. Kapsel aufrecht, klein, länglich, dünnwandig, glatt, lichtbraun. Peristom tief unter der Mündung inseriert, einfach. Zähne des äußeren P. kurz und breit lanzettlich, bleich, stumpf, glatt, gegliedert; Dorsalschicht mit groben Pusteln besetzt; Lamellen fehlend. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, an der Spitze rauh.

4 Arten, an Bäumen.

J. scariosa (Lor. als *Meteorium*) in Panama; *J. brasiliensis* (Mitt. als *Pterobryum*) und *J. Ulei* (C. Müll. als *Garovaglia*) (Fig. 591) in Brasilien; *J. Cameruniae* (Broth. als *Cyrtopus*) im Kamerungebirge und in französ. Guinea. Sämtliche Arten sind in der Tracht einander sehr ähnlich. — Nach Mitten in Musc. austro-amer. p. 427 ist *Pterobryum brasiliense* Mitt. mit *Antitrichia brasiliensis* Hornsch. identisch, nach von Hampe bestimmten Exemplaren (Glaziou n. 6397) gehört indessen letztgenannte Art zu *Squamidium*. Originalexemplare habe ich nicht gesehen.

10. **Renauldia** C. Müll. in Ren. Prodr. fl. bryol. Madag. p. 189 (1897) ex p. [*Calyptothecii* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. XXII. p. 312 (1886)]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder verlängert, bewurzelt bis braunfilzig, mit schuppenförmigen kleinen Niederb.

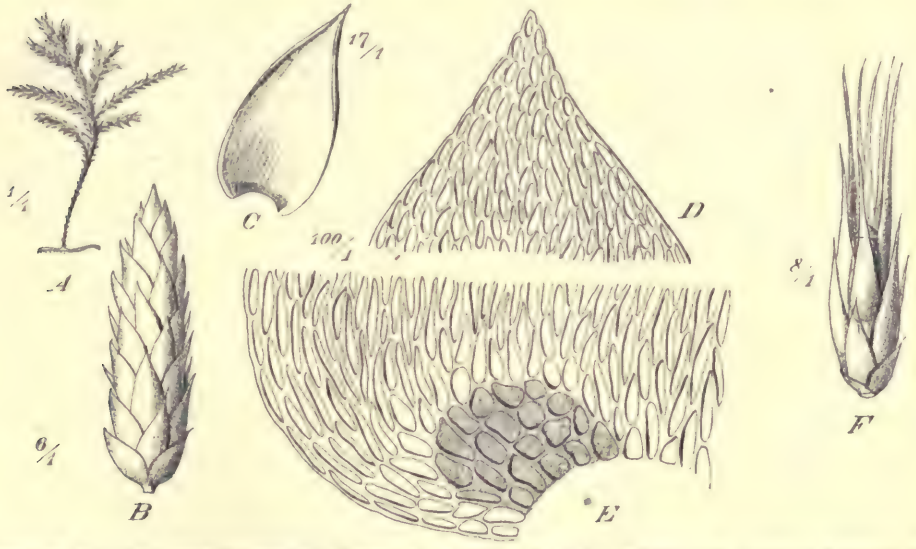

Fig. 592. *Renauldia Hildebrandtioides* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (6/1); *C* Laubb. (17/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Perichätialast (8/1). (Original.)

besetzt; secundäre Stengel ziemlich dicht gestellt oder voneinander entfernt, aufrecht, nicht bewurzelt, mehr oder minder verlängert, schon vom Grunde an dicht beblättert, fiederig, zuweilen unregelmäßig verzweigt; Ästchen abstehend, nicht verflacht, meist gerade, stumpf oder spitz, selten flagellenartig verlängert. B. trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, sehr hohl, glatt, aus herzförmiger Basis länglich-lanzettlich oder eizungenförmig, kurz zugespitzt, spitz, mit aufrechten, oberwärts zusammenneigenden, glatten Rändern; Rippe fehlend oder sehr kurz, doppelt; Zellen linealisch, glatt, getüpfelt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, stärker getüpfelt, gelb, in den Blattecken

fast quadratisch, bräunlich, mehr oder minder deutlich differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, aus hochscheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt. Seta sehr kurz, glatt. Kapsel völlig eingesenkt, oval oder länglich, lichtbraun. Ring fehlend. Peristom doppelt, unter der Mündung inseriert, mit Vorperistom. Zähne des äußeren P. lanzettlich, glatt oder fein papillös, gelblichweiß, im Alter bräunlichgelb, mit niedrigen Lamellen. Inneres P. ohne vortretende Grundhaut und mit kurzen, schmalen Fortsätzen oder rudimentär. Sporen 0,025—0,030 mm, grünlichbraun, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, nur den Deckel bedeckend, nackt.

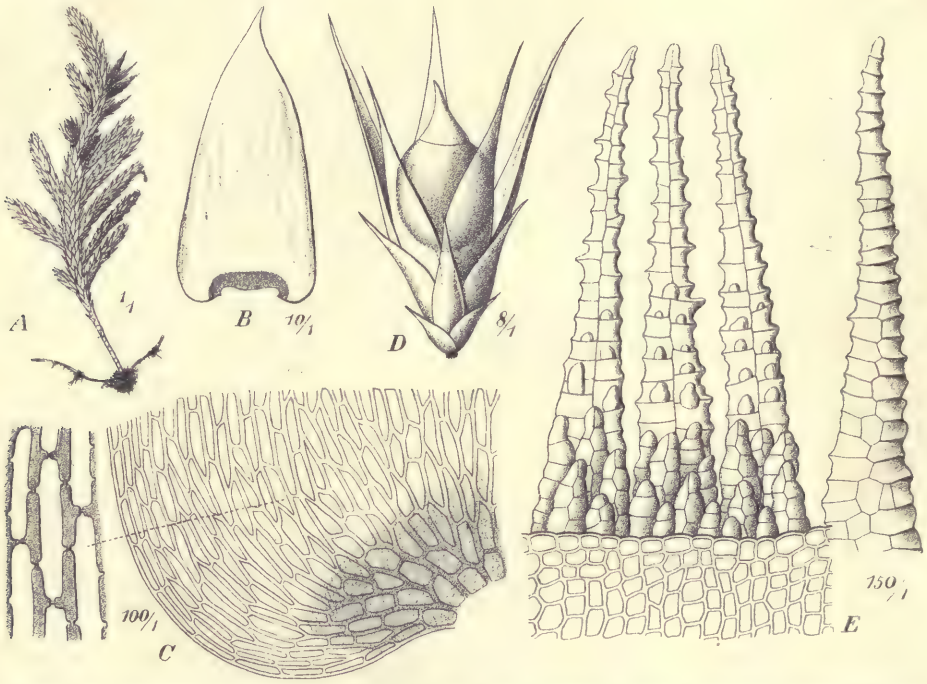

Fig. 593. *Renauldia africana* (Rehm.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Perichätialast (8/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

2 (3) Arten, an Bäumen.

A. Schlanke Pfl.; Fortsätze des inneren P. vorhanden: *R. Hildebrandtielloides* C. Müll. (Fig. 592) auf Madagaskar.

B. Kräftige Pfl.; inneres P. rudimentär: *R. Hoehnelii* (C. Müll. als *Neckera*) im Aberdaregebirge, von welcher Art *R. africana* (Mitt. als *Calyptothecium*) (Fig. 593) in Südafrika und Usambara wahrscheinlich nicht specifisch verschieden ist.

R. dichotoma C. Müll. aus Madagaskar ist mit *Cryphaea Rutenbergii* C. Müll. identisch.

11. **Hildebrandtiella** C. Müll. in Linnaea XL. p. 257 (1876). Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, lockerrasige, grüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, längs mehr oder minder bewurzelt, spärlich mit kleinen, schuppenförmigen Niederb. besetzt; secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, aufsteigend, mehr oder minder verlängert, hin und her gebogen, oft oben gekrümmt, vom Grunde an dicht beblättert, mehr oder minder deutlich gespitzt, einfach, zuweilen unregelmäßig und spärlich beästet. B. trocken dachziegelig anliegend, zuweilen deutlich gereiht, feucht aufrecht-abstehend, sehr hohl, ungefaltet, aus fast herzförmiger Basis eilänglich oder eiförmig-oval, kurz zugespitzt oder plötzlich kurzspitzig, am Rande aufrecht, oberwärts zusammengeneigt, ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen glatt, eng, verlängert linealisch,

geschlängelt, an der Insertionsstelle braungelb, viel kürzer und lockerer, getüpfelt, in den Blattflügeln locker, fast quadratisch, eine kleine Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, scheidig-zusammengewickelt, aus verlängert länglicher Basis plötzlich oder allmählich mehr oder minder lang zugespitzt, ganzrandig. Seta etwa 2, selten 8—12 mm, gerade, rötlich oder rötlichgelb. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, länglich-cylindrisch oder aus abgerundeter, erweiterter Basis allmählich verschmälert, rotbraun. Peristom doppelt oder einfach, tief unter der Mündung inseriert, glatt, nur bei *H. longiseta* fein und entfernt papillös, gelblich. Zähne des äußeren P. lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig, dicht gegliedert, mit vortretenden Lamellen und zickzackförmiger Längslinie. Inneres P. ohne Grundhaut: Fortsätze sehr flüchtig, fadenförmig, hyalin, fast so

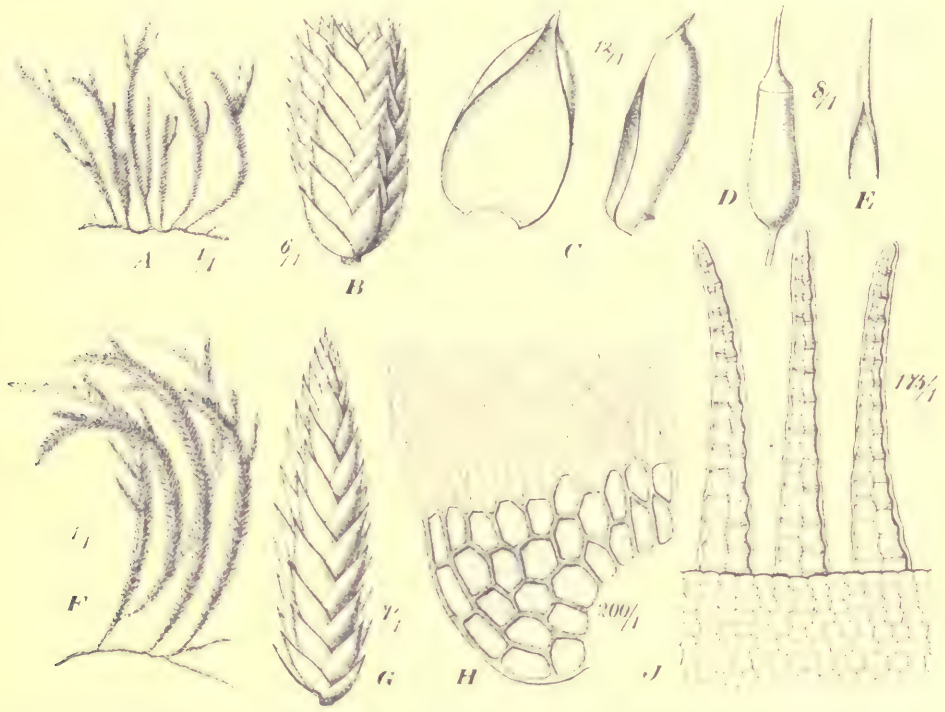

Fig. 594. *A—F Hildebrandtiella Holstii* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Gipfelteil des secundären Stengels im trockenen Zustande (6/1); *C* Laubb. (10/1); *D* Kapsel (8/1); *E* Haube (8/1). — *F—K H. endotrichelloides* C. Müll. *F* Fruchtende Pfl. (1/1); *G* Ästchen im trockenen Zustande (7/1); *H* Blattbasis (200/1); *J* Äußeres Peristom (175/1). — (Originale.)

lang als die Zähne, selten fehlend. Sporen 0,015—0,017 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis lang und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, vor der Urnenmitte aufhörend oder unter diese reichend, glatt. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, fast walzenförmige, hyaline Brutkörper.

6 Arten, an Bäumen.

A. Seta etwa 2 mm; Peristom doppelt: *H. endotrichelloides* C. Müll. (Fig. 594) auf den Comoren; *H. Holstii* Broth. (Fig. 594) in Usambara; *H. pachyclada* Besch. auf Réunion, Mauritius und in Usambara; *H. cuspidans* Besch. auf der Insel Mayotte. Vielleicht gehört zu dieser Gruppe auch *H. rotundifolia* Ren. (steril) auf Réunion.

B. Seta 8—12 mm; Peristom einfach: *H. longiseta* Ren. et Card. auf Madagaskar.

H. madagassa C. Müll. (steril) aus Madagaskar ist wahrscheinlich mit *Renauldia Hildebrandtielloides* identisch (vergl. Renauld in Prodr. Fl. Bryol. Madag. p. 188).

12. **Orthostichidium** C. Müll. in K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 28, No. 2, p. 19 (1895). *Meteorium* Sect. 1. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 427 (1869 ex p.). Diöcisch.

Mehr oder minder kräftige bis schlanke, lockerrasige, grüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, mehr oder minder dicht bewurzelt, mit kleinen, schuppenförmigen, entfernt gestellten Niederb. besetzt; secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht oder aufsteigend, mehr oder minder verlängert, schon vom Grunde an dicht beblättert, mehr oder minder dicht und regelmäßig fiederästig; Ästchen abstehend,

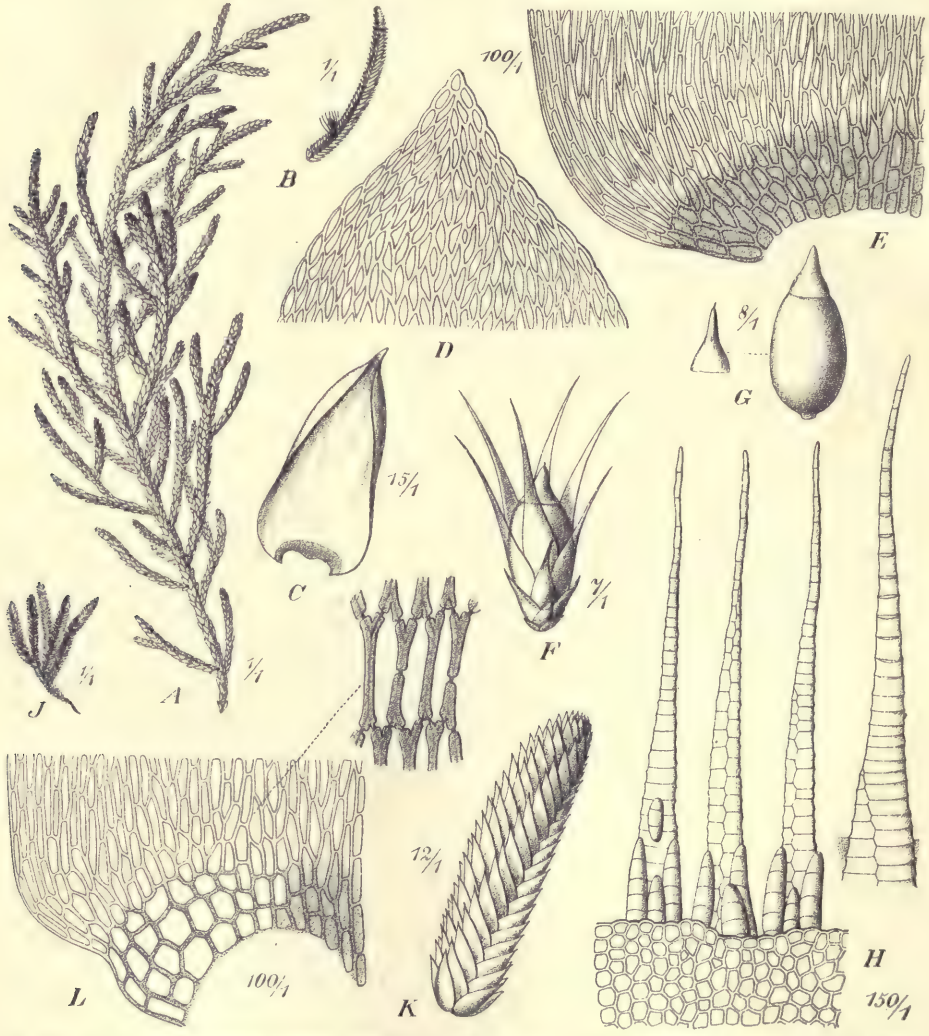

Fig. 595. *A—G Orthostichidium perpinnatum* (Broth.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Fertiles Ästchen (1/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Perichätialast (7/1); *G* Kapsel mit Haube (8/1); *H* Peristom (150/1). — *J—L O. perseriatum* (Broth. et Par.). *J* Sterile Pfl. (1/1); *K* Ast im trockenen Zustande (12/1); *L* Blattbasis (100/1). (Originale.)

zuweilen etwas verflacht, gerade oder schwach gekrümmt, spitz. B. trocken dachziegelig-anliegend, sehr hohl, ungefaltet, an den Ästen mehr oder minder deutlich gereiht, am Stengelgrunde oft zerstört, feucht aufrecht-abstehend, aus herzförmiger Basis länglich, kurz zugespitzt, am Rande aufrecht, oberwärts zusammenneigend, unversehrt; Rippe fehlend; Zellen glatt, sehr eng verlängert-linealisch, geschlängelt, an der Insertionsstelle braungelb, viel kürzer und lockerer getüpfelt, in den Blattflügeln locker oval- 6 seitig,

eine kleine Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, scheidig zusammengewickelt, aus verlängert-länglicher Basis plötzlich oder allmählich lang und schmal zugespitzt, ganzrandig. Seta sehr kurz. Kapsel völlig eingesenkt, zuweilen schwach unsymmetrisch, eiförmig oder oval, grünlich oder braun. Ring nur aus einzelnen Zellen bestehend. Peristom einfach, unter der Mündung inseriert, gelblich, glatt, mit Vorperistom. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich-linealisch, entfernt gegliedert, mit vortretenden Lamellen und zickzackförmiger Längslinie. Sporen 0.020—0.025 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis zugespitzt oder kurz geschnäbelt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, glatt. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, walzenförmige, hyaline **Brutkörper.**

12 Arten, an Bäumen.

A. Kräftige Pfl.; Ästchen etwas verflacht: *O. perpinnatum* (Broth.) Dus. (Fig. 595), an Baumästen in der Waldregion des Kamerun- und Rumpigebirges verbreitet.

B. Weniger kräftige bis schlanke Pfl.; Ästchen nicht verflacht. — **Ba.** B. weniger deutlich gereiht: *O. Cameruniae* Dus., an Baumstämmen in der Küstenregion des Kamerungebietes; *O. thomeanum* (Broth. als *Hildebrandtiella*) (steril) auf der Insel S. Thome; *O. guyanense* (Mont. als *Meteorium*) in Guyana. — **Bb.** B. sehr deutlich gereiht: *O. perseriatum* (Broth. et Par. als *Hildebrandtiella*) (steril) in Französisch-Guinea; *O. involutifolium* (Mitt. als *Meteorium*) in Sierra Leone; *O. excavatum* (Mitt. als *Meteorium*) in Neugranada und Brasilien; *O. aureopallens* (Geh. et Hamp. als *Orthostichella*), *O. auriculare* (C. Müll. als *Orthostichella*) und *O. subpendulum* (Geh. et Hamp. als *Orthostichella*) in Brasilien; *O. elongatum* Mitt. als *Meteorium*) in Peru; *O. subtetragonum* C. Müll. in Guatemala; *O. pentagonum* Hamp. et Lor.) C. Müll. in Ecuador.

13. **Pirea** Card. in Bull. Soc. bot. Belg. XXXII. P. I. p. 175 (1893). [*Fontinalis* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 138 (1795); *Neckerae* sp. Hedw. Musc. frond. III. tab. 18 (1792); *Pilotrichi* sp. Palis. Prodr. p. 83 (1805); *Pterobryum* Sect. 2. *Orthostichella* Mitt. Musc. austr. amer. p. 426 (1869); *Pilotrichellae* sp. Jaeg. Adumbr. II. (1875/76)]. Diöcisch. Schlanke, gelblichgrüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, fadenförmig, wurzelhaarig; secundäre Stengel 2—4 cm lang, abwärts einfach, mit angepressten Niederb. bedeckt, dann dicht zweiseitig beästet, mit aufrecht-abstehenden, kurzen, dicht und ringsum beblätterten, einfachen oder gefiederten, stumpfen oder kaum verschmälerten Ästen, ohne Paraphyllien. Niederb. eiförmig, plötzlich zugespitzt, ganzrandig, ohne Rippe. Stengelb. fast zweiseitig gestellt, aufrecht-abstehend, aus herzförmiger Basis eilanzettlich, lang zugespitzt, spitz, flach- und ganzrandig, nur an der Spitze undeutlich gezähnt; Rippe dünn, am Blattgrunde etwas erweitert, meist vor der Spitze verschwindend; Zellen der Lamina bald mehr oder minder verdickt, mit ovalem oder länglichem Lumen, auch rhombisch, am Blattgrunde nächst der Rippe linealisch, in den Blattflügeln in vielen Reihen fast quadratisch, bald nicht verdickt, mit länglich-elliptischem oder linealem Lumen und in den Blattflügeln nicht differenziert. Astb. meist gereiht, kaum differenziert oder viel kleiner, aufrecht, hohl, eilanzettlich, spitz, an der Spitze gekerbt bis kleingesägt; Rippe vor der Spitze aufhörend oder fast vollständig. Innere Perichätialb. aufrecht, ei- oder länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, mit oft gedrehter Spitze, ganzrandig, dünnrippig, mit gebräunten Alarzellen. Seta meist mehr oder minder verlängert, aufrecht oder gekrümmt, oben etwas rauh, rot, selten sehr kurz. Scheidchen behaart. Kapsel meist emporgehoben, selten eingesenkt, aufrecht, kugelig-oval, kleinmündig, dickwandig, braun. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. dreieckig-lanzettlich, an der Spitze meist paarweise zusammenhängend, an der Basis geschlitzt, ohne Lamellen, bleich, später rötlich, glatt. Inneres P. dem äußeren anhängend, eine hohe, dünne, hyaline, später zerstörte Membran bildend. Columella dick, fleischig. Deckel klein, lang geschnäbelt. Sporen groß, grün, glatt, vielgestaltig. Haube kappenförmig, die Urne größtenteils bedeckend, behaart, später nackt. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, fast walzenförmige hyaline Brutk.

9 (10) Arten, an Bäumen.

Sect. I. *Eu-Pirea* Broth. Zellen der Lamina mehr oder minder verdickt, mit ovalem oder länglichem Lumen, auch rhombisch, am Blattgrunde nebst der Rippe linealisch, in den Blattflügeln in vielen Reihen fast quadratisch. Seta verlängert.

2 Arten.

P. Mariae Card. (Fig. 596) in Costarica; *P. pachyclada* Ren. et Card. in Yucatan. Zu dieser Gruppe scheint auch *P. Husnotiana* (Besch. als *Pterobryum*) auf Guadeloupe zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Pseudo-Orthostichella* Broth. Zellen der Lamina meist nicht verdickt, mit länglich-elliptischem oder linealem Lumen, in den Blattflügeln nicht differenziert.

7 (8) Arten.

A. Kapsel eingesenkt: *P. filicina* (Sw. als *Fontinalis*) auf Cuba, Jamaica und S. Domingo *P. trichomanoides* (Spruc. als *Pterobryum*) in Ecuador und Peru.

B. Kapsel emporgehoben. — **Ba.** Rippe weit vor der Blattspitze verschwindend; obere Blattzellen verdickt, mit ovalem oder länglichem Lumen: *P. Fendleri* (C. Müll. als *Pterobryum* in Venezuela. — **Bb.** Rippe vollständig oder fast vollständig; obere Blattzellen mit linearem

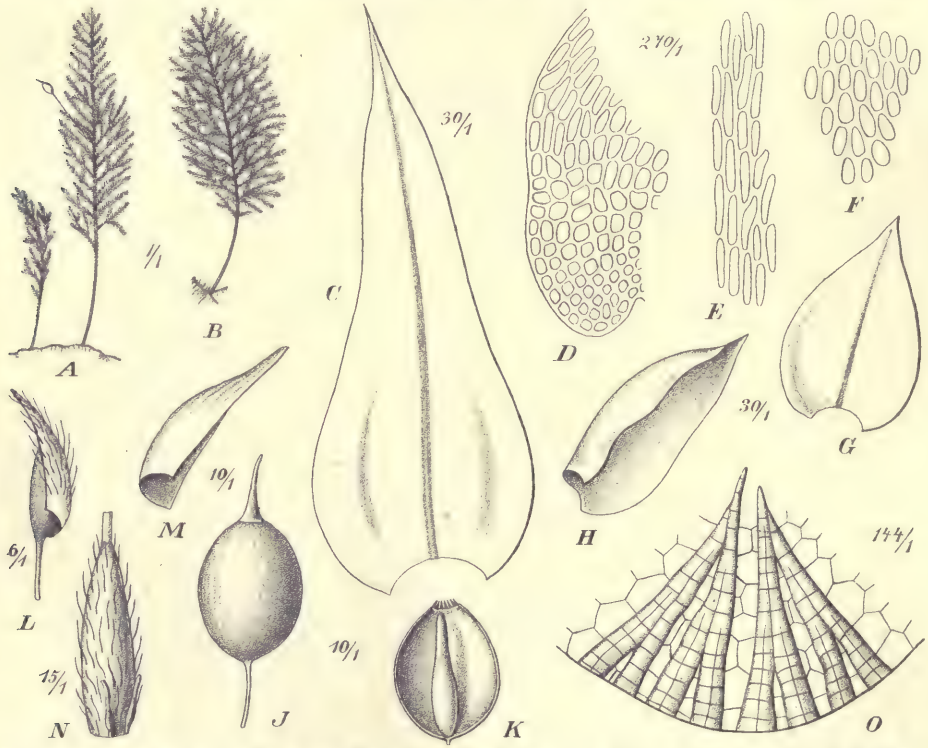

Fig. 596. *Pirea Mariae* Card. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. (1/1); *C* Oberes Stengelb. (30/1); *D* Blattflügelzellen (270/1); *E* Basalzellen (270/1); *F* Zellen der Blattspitze (270/1); *G* und *H* Astb. (30/1); *J* Kapsel (10/1); *K* Dieselbe entdeckelt (10/1); *L* Kapsel mit Haube (6/1); *M* Ältere Haube (100/1); *N* Scheidchen (15/1); *O* Peristom (144/1). (Originale, *A*, *C—O* von Cardot.)

Lumen: *P. Pohlii* (Schwaegr.) Broth. auf der Insel Trinidad, in Guyana, im Amazonengebiet, in Peru und Brasilien; *P. Tonduzii* (Ren. et Card. als *Pilotrichella*) (steril) in Costarica; *P. cymbifolia* (Sull. als *Pterobryum*) (steril) in Florida und auf Cuba; *P. Ludoviciae* (C. Müll. als *Neckera*) in Louisiana. *Neckera floridana* Aust. hält Eliz. G. Britton für eine Jugendform von letztgenannter Art, wobei jedoch zu bemerken ist, dass nach der Beschreibung die Blattzellen papillös sind. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *Pterobryum pusillum* Aongstr (steril) aus Brasilien (Exemplare nicht gesehen).

Nach Cardot l. c. wäre *Pirea* in der Nähe von *Leptodon* und *Forsstroemia* einzureihen, während die Artengruppe, welche ich hier als Sect. *Pseudo-Orthostichella* abgetrennt habe, zur Gattung *Pilotrichella* gehören sollte. Da indessen die *Pseudo-Orthostichellen* im Bau des Peristoms von den *Pilotrichellen* gänzlich verschieden sind und in dieser Hinsicht mit *Eu-Pirea* übereinstimmen, scheint es mir, wenngleich die Blattzellen recht erhebliche Verschiedenheiten zeigen, naturgemäß, die erwähnten Gruppen in einer Gattung zu vereinigen.

14. **Pterobryum** Hornsch. in Fl. Brasil. I. p. 50 (1840). [*Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. III. I. 2, Tab. 243 (1828); *Pilotrichum* Sect. VII. *Pterobryum* C. Müll. Syn. II. p. 179 (1850) ex p.] Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, grüne, zuweilen gelbliche oder gelblichbraune, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, kriechend, büschelig-wurzelhaarig, mit kleinen, entfernt gestellten, angedrückten, oft zerstörten Niederb.; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, nicht wurzelnd, abwärts mit entfernt gestellten, angedrückten bis sparrig-abstehenden Niederb. besetzt,

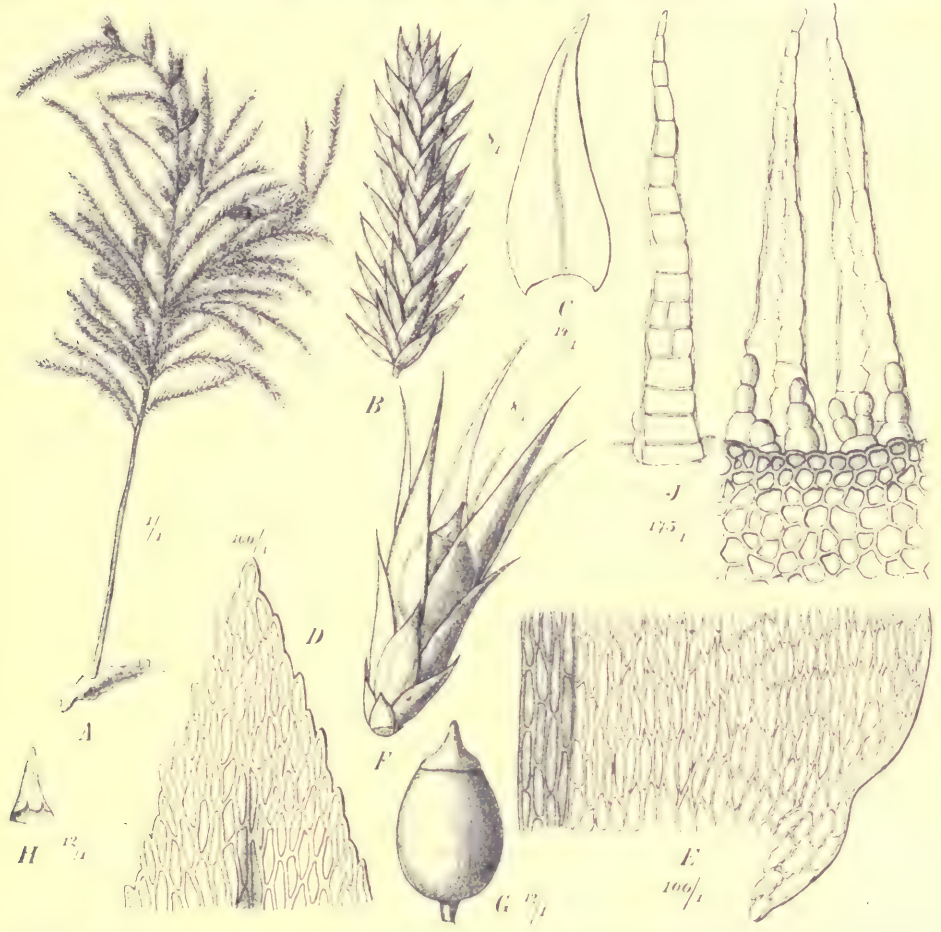

Fig. 597. *Pterobryum densum* Hornsch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast im trockenen Zustande (8/1); *C* Stengelb. (14/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Sporogon mit Perichätialb (8/1); *G* Kapsel (12/1); *H* Haube (12/1); *J* Peristom (175/1). (Original.)

dann dicht und regelmäßig fiederästig, mit aufrecht-abstehenden bis abstehenden, dicht beblätterten, etwas verflachten, einfachen oder spärlich verzweigten, stumpfen, selten flagellenartig verschmälerten Ästchen; Paraphyllien fehlend. Astb. aufrecht-abstehend, wenig hohl, mehr oder minder deutlich längsfaltig, länglich oder eilanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, meist an der Spitze mehr oder minder scharf gesägt; Rippe einfach, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen nicht verdickt, schwach getüpfelt, glatt, linealisch, an der Insertionsstelle lockerer, gebräunt, in den Blattecken nicht oder kaum differenziert. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis plötzlich oder allmählich schmal zugespitzt. Seta sehr kurz, gerade, glatt. Kapsel völlig eingesenkt, meist oval, braun, ohne Spaltöffnungen. Peristom nahe der Urnenmündung

inseriert, doppelt, mit Vorperistom. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, gelblich, glatt, mit feiner Längslinie und sehr niedrigen Lamellen. Inneres P. dem äußeren anhängend, sehr dünn, hyalin und flüchtig, ohne Fortsätze. Sporen 0,020—0,030 mm. Deckel aus fast flacher oder kegeliger Basis kurz und gerade. Haube klein, mützenförmig nackt.

5 Arten, an Bäumen, meist in den tropischen und subtropischen Teilen von Amerika.

A. Kräftige bis sehr kräftige Pfl.; B. tief längsfaltig. — **Aa.** Astb. aus lanzettlicher Basis verlängert riemenförmig, schmal zugespitzt: *P. excelsum* C. Müll. in Neugranada. — **Ab.** Astb. verlängert eilanzettlich, breitspitzig: *P. densum* (Schwaegr.) Hornsch. (Ring differenziert, breit) (Fig. 597) in Mexiko, Guatemala, Venezuela, Ecuador und Brasilien. Von dieser Art scheint mir *P. subangustifolium* C. Müll. in Brasilien und *P. Lorentzii* C. Müll. in Argentina nicht verschieden zu sein.

B. Weniger kräftige Pfl.; B. undeutlich und nur am Grunde längsfaltig. — **Ba.** Astb. gereiht. — **Baα.** Ästchen stumpf: *P. angustifolium* (C. Müll.) Mitt. auf den Antillen, auf Trinidad und in Neugranada. — **Baβ.** Ästchen flagellenartig verlängert: *P. integrifolium* Hamp. auf Guadeloupe. — **Bb.** Astb. nicht gereiht, zuweilen schwach einseitswendig: *P. arbuscula* Mitt. in Japan.

Die hier nicht erwähnten, im Index bryologicus zu *Pterobryum* gestellten Arten gehören zu *Calyptothecium*, *Symphysodon*, *Pterobryopsis*, *Piraea*, *Mülleriobryum* und *Euptychium*. *P. obliquifolium* Hornsch. aus Brasilien (Glaziou n. 4526) ist ein *Thamnium*.

15. **Symphysodon** Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, p. 314. [*Neckerae* sp. Hornsch. et Reinw. in Nov. Act. Leop. Carol. XIV. P. II. p. 714 (1829); *Pilotrichum* Sect. VII. *Pterobryum* C. Müll. Syn. II. p. 179 (1850) ex p.; *Cryptotheca* Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. X. p. 172 (1869)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, zuweilen schlanke, gelblichgrüne oder gelblichbraune, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, kriechend, büschelig-wurzelhaarig, mit kleinen, entfernt gestellten, angedrückten, oft zerstörten Niederb.; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, abwärts mit dicht oder entfernt gestellten, angedrückten bis sparrig abstehenden Niederb. besetzt, dann dicht und regelmäßig fiederästig, mit mehr oder minder abstehenden, dicht beblätterten, etwas verflachten, einfachen oder spärlich verzweigten, oft flagellenartig verschmälerten Ästchen. Astb. aufrecht-abstehend, sehr hohl, nicht längsfaltig, glatt oder schwach querrunzelig, länglich- oder eilanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Rippe einfach, weit vor der Blattspitze aufhörend oder doppelt, kurz, auch fehlend; Zellen schwach verdickt, etwas getüpfelt, glatt, elliptisch-linealisch, an der Insertionsstelle locker, gebräunt, verdickt, stark getüpfelt, in den Blattecken nicht differenziert. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis plötzlich oder allmählich schmal zugespitzt. Seta meist sehr kurz, selten etwa 5 mm, gerade, glatt. Kapsel meist völlig eingesenkt, länglich oder kurz cylindrisch, braun, ohne Spaltöffnungen. Peristom nahe der Urnenmündung inseriert, doppelt, ohne Vorperistom. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, paarweise vereinigt, gelblich, glatt, mit feiner Längslinie und sehr niedrigen Lamellen. Inneres P. dem äußeren anhängend, sehr dünn, hyalin und flüchtig, ohne Fortsätze. Sporen 0,020—0,030 mm. Deckel aus fast flacher oder kegeliger Basis meist kurz und gerade, selten schief geschnäbelt. Haube klein, meist mützenförmig, selten einseitig aufgeschlitzt, nackt oder spärlich behaart.

10 Arten, an Bäumen, ausschließlich in der indo-asiatischen und pacifischen Waldregion verbreitet.

Sect. I. *Brachypoda* Broth. Kapsel völlig eingesenkt. Haube mützenförmig.

9 Arten.

A. Rippe einfach. — **Aa.** Astb. oberwärts nicht röhrig-hohl. — **Aaα.** B. länglich-lanzettlich, mit kurzer, gedrehter Spitze: *S. neckeroides* Doz. et Molk. auf Sumatra, Java und Borneo. — **Aaβ.** B. eilänglich, plötzlich schmal zugespitzt. — **AaβI.** Blattspitze mäßig verlängert: *S. Micholitzii* (Broth. als *Pterobryum*) auf Neuirland und in Neuguinea. — **AaβII.** Blattspitze sehr lang: *S. longicuspes* (Broth. als *Pterobryum*) in Neuguinea. — **Ab.** Astb. oberwärts röhrig-hohl, eilanzettlich, zugespitzt: *S. convolutus* Doz. et Molk. auf Java. — **Ac.** B eilänglich, oberwärts mit zusammenneigenden Rändern, fast haarförmig zugespitzt: *S. piliferus* (Broth. et Geh. als *Pterobryum*) in Neuguinea.

B. Rippe doppelt, kurz oder fehlend.— **Ba.** B. allmählich kurz oder lanzettlich zugespitzt: *S. splendens* (Hornsch. et Reinw. als *Neckera*) auf Java; *S. cylindraceus* (Mont. als *Neckera*) auf Sumatra, Java, Tahiti und Samoa; *S. rugicalyx* (C. Müll. als *Pilotrichum*) auf den Fidji- und Samoa-Inseln. — **Bb.** B. plötzlich fast riemenförmig zugespitzt: *S. vitianus* (Sull. als *Pilotrichum*) (Fig. 598) auf den Fidji- und Samoa-Inseln.

Sect. II. *Lonchopoda* Broth. Seta etwa 5 mm. Kapsel emporgehoben. Haube einseitig aufgeschlitzt. B. oval-länglich, kurz zugespitzt, mit zusammenneigenden Rändern.

1 Art.

S. involutus (Thwait. et Mitt. als *Pterobryum*) in Coorg und auf Ceylon. Nach Mitten besitzt diese Art einen breiten Ring. Ich habe nur alte Sporogone gesehen.

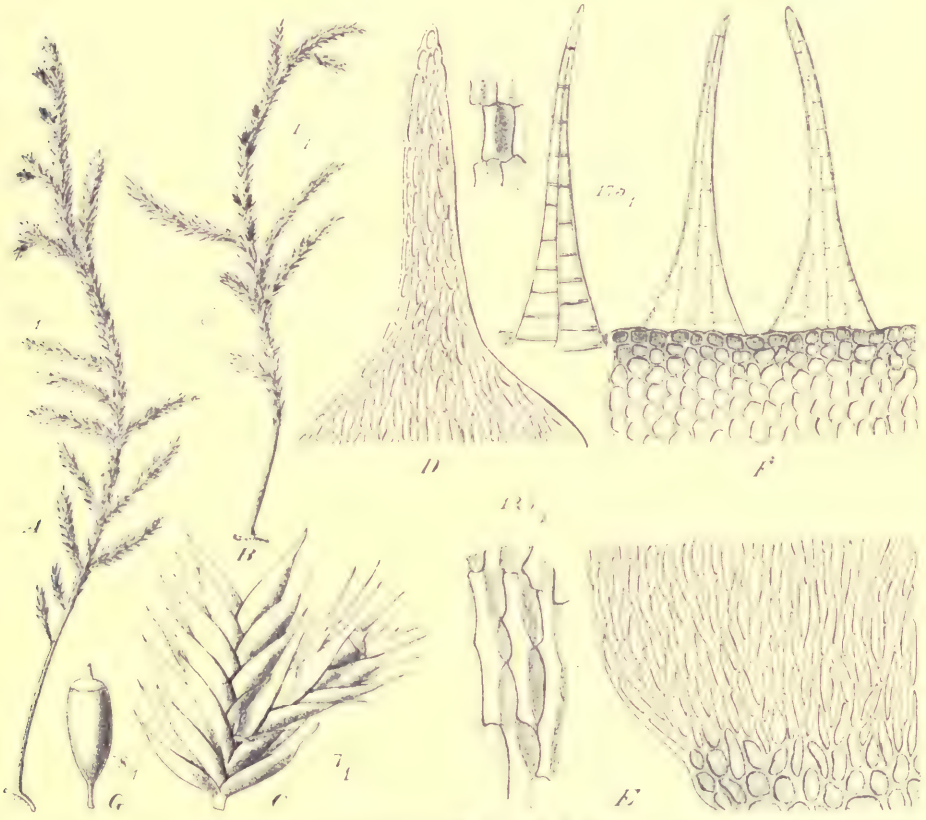

Fig. 598. *Symphysodon vitianus* (Sull.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* ♂ Pfl. (1/1); *C* Stengelstück mit Perichätien (7/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Kapsel mit Haube (8/1); *G* Peristom (175/1). (Originale.)

16. **Mülleriobryum** Fleisch. in Hedwigia XLV. p. 62 1905. [*Pterobryi* sp. Broth. in Öfvers. Finska Vet. Soc. Förh. XXXVII. p. 165 (1895)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, herdenweise wachsende, gelblich- oder bräunlichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel lang, kriechend, nackt, spärlich mit Rhizoidenbüscheln besetzt; secundäre Stengel steif, wagerecht abstehend, bis 4 cm lang, unten einfach, mit entfernt gestellten, angepressten, zuweilen zerstörten Niederb., oben dicht fiederästig, mit aufrecht-abstehenden, kurzen, dicht und drehrund beblätterten, stumpfen Ästen. Niederb. häutig, aus scheidiger Basis plötzlich langspitzig; Rippe undeutlich. Laubb. trocken dachziegelig anliegend, glatt, feucht aufrecht-abstehend, sehr hohl, eilänglich, plötzlich grannenartig lang zugespitzt, flachrandig, oben klein gesägt; Rippe kräftig, meist als lange Grannenspitze auslaufend, zuweilen vor der Blattspitze verschwindend, planconvex, mit basaler Deuterreihe und lockeren dorsalen Füllzellen; Zellen eng linear-rhomboidisch, dünnwandig, glatt, in der

Blattecken rundlich-quadratisch, verdickt, rotbraun, eine große, scharf differenzierte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, aus hochscheidiger Basis plötzlich grannenartig zugespitzt. Seta etwa 1 cm, geschlängelt, braunrot, glatt. Kapsel aufrecht, länglich-oval, kleinmündig, trocken undeutlich gefurcht, derbwandig, braun. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, tief unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, glatt, hyalin, mit fast gerader Längslinie und ventralen, vorspringenden Querleisten. Inneres P. glatt; Grundhaut nicht vortretend; Fortsätze rudimentär, fadenförmig, sehr flüchtig. Sporen in derselben Kapsel sehr groß, 0,040—0,050 mm und klein, 0,010—0,015 mm, braun, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und krumm geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

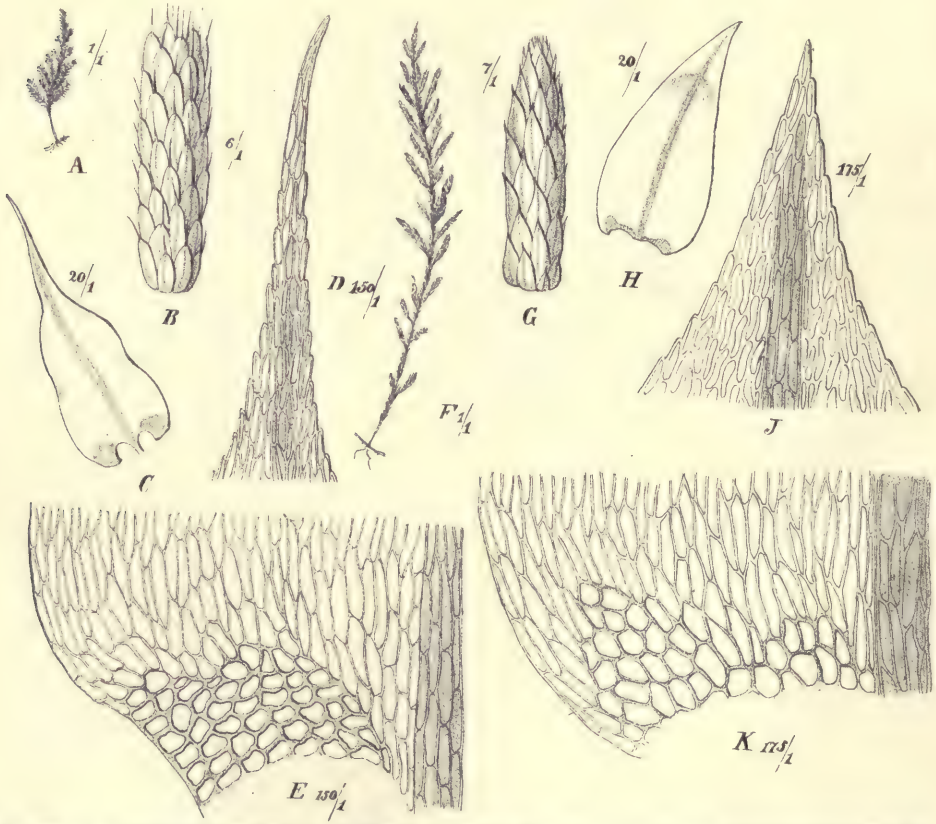

Fig. 599. *A—E Müllerobryum Whiteleggei* (Broth.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (6/1); *C* Laubb. (20/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1). — *F—K Pterobryopsis julacea* (Broth.) *F* Sterile Pfl. (1/1); *G* Ästchen im trockenen Zustande (7/1); *H* Laubb. (20/1); *J* Blattspitze (175/1); *K* Blattbasis (175/1). (Originale.)

1 Art.

M. Whiteleggei (Broth.) Fleisch. (Fig. 599), an Baumstämmen in Queensland und Neusüdwales.

17. **Pterobryopsis** Fleisch. in Musc. Archip. Ind. exs. n. 182 (1904) et in Hedwigia XLV. p. 56 (1905). [*Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. Tab. 151 (1818/20); *Meteorium* Esenbeckia* Mitt. Musc. Ind. or. p. 84 (1859); *Pilotrichi* sp. C. Müll. in Linnaea p. 26 (1869/70); *Pterobryi* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. XIII. p. 315 (1872); *Endotrichum* Jaeg. Adumbr. II. (1874/75) ex p.; *Garovaglia* Par. Ind. (1895) ex p.]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, grüne oder gelblichgrüne, auch bräunlichgelbe, abwärts bräunliche, glänzende Pfl., gruppen- bis herdenweise oder büschelrasig. Hauptstengel lang, kriechend,

büschelig wurzelhaarig, entblättert oder mit kleinen, entfernt gestellten, angedrückten, meist zerstörten Niederb.; secundäre Stengel meist horizontal abstehend bis übergeneigt und hängend, oft oberwärts bogig gekrümmt, abwärts mit angedrückten, oft zerstörten Niederb., oberwärts rund beblättert, seltener einfach, meist unregelmäßig beästet bis baumartig fiederästig, meist abgestutzt, zuweilen peitschenförmig oder fuchsschwanzartig verlängert, mit stielrunden, aufrecht-abstehenden, kurzen und stumpfen, selten flagellenartig verlängerten Ästen oder mit mehr oder minder zahlreichen, fadenförmigen, verlängerten, kleinblätterigen Ästen; Paraphyllien fehlend. Laubb. meist sehr hohl,

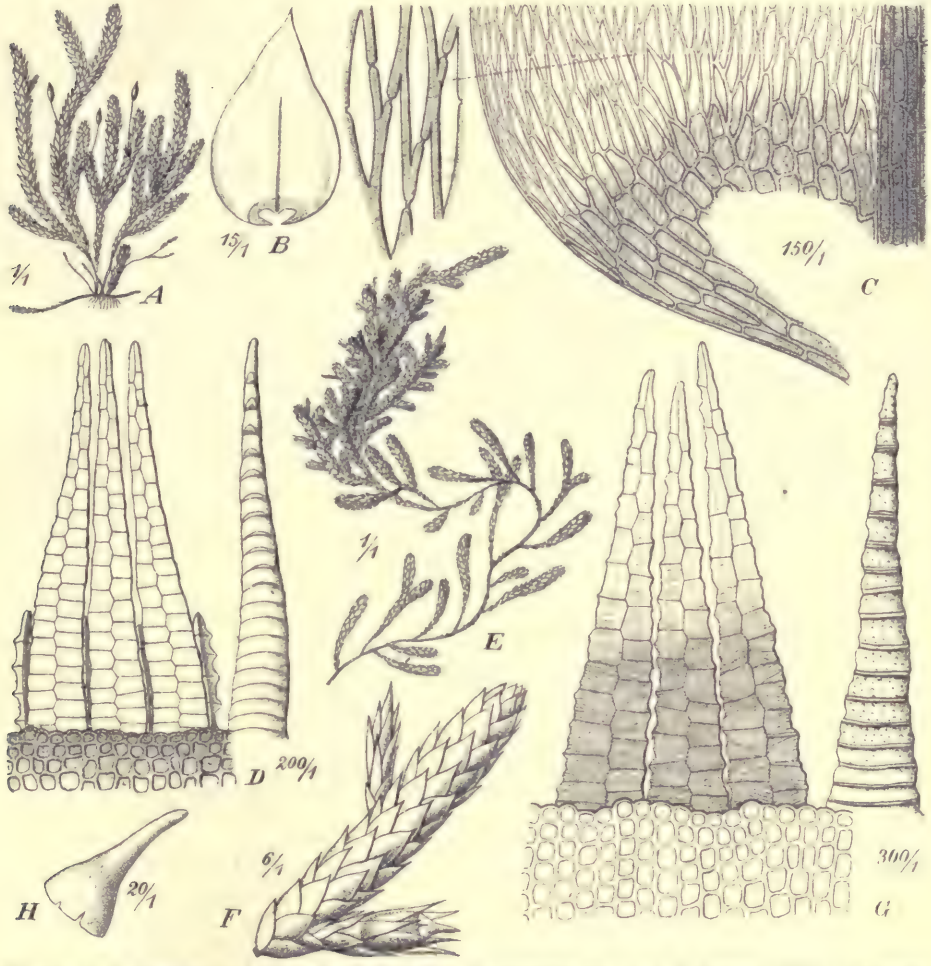

Fig. 600. *A—D Pterobryopsis breviflagellosa* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Blattbasis 150/1); *D* Peristom (200/1). — *E—H Rhabdodontium Buftoni* (Broth.). *E* Fruchtende Pfl. (1/1); *F* Fruchtendes Ästchen (6/1); *G* Peristom (300/1); *H* Haube (20/1). (Originale.)

trocken dachziegelig oder locker anliegend, glatt, meist oval oder aus eiförmiger Basis oval, kurz- und schmalspitzig, selten plötzlich pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Rippe schmal, einfach, meist in der Blattmitte aufhörend, selten doppelt oder fehlend; Zellen meist derbwandig, glatt, rhomboidisch bis eng linealisch, am Blattgrunde lockerer, gebräunt und getüpfelt, in den Blattecken locker, verdickt, fast quadratisch, mehr oder minder zahlreich, selten kaum differenziert. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis meist allmählich lang und schmal zugespitzt. Seta sehr

kurz oder wenig verlängert, rot, meist glatt. Kapsel meist mehr oder minder weit emporgehoben, länglich, braun, meist derbwandig, mit Spaltöffnungen. Ring deutlich differenziert, bleibend oder sich zellenweise ablösend. Peristom doppelt, tief unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, glatt, gelblich, hyalin, mit feiner, fast gerader Längslinie und mehr oder minder entwickelten Lamellen. Inneres P. glatt; Grundhaut nicht vortretend; Fortsätze meist mehr oder minder rudimentär bis fehlend, fadenförmig oder linealisch, selten fast von der Zahnlänge; Wimpern fehlend. Sporen groß, bis 0,040—0,050 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz, oft krumm geschnäbelt. Haube meist kappenförmig und nackt. Vegetative Vermehrung durch braune oder hyaline, gegliederte, spindelförmige, stengelbürtige Brutk.

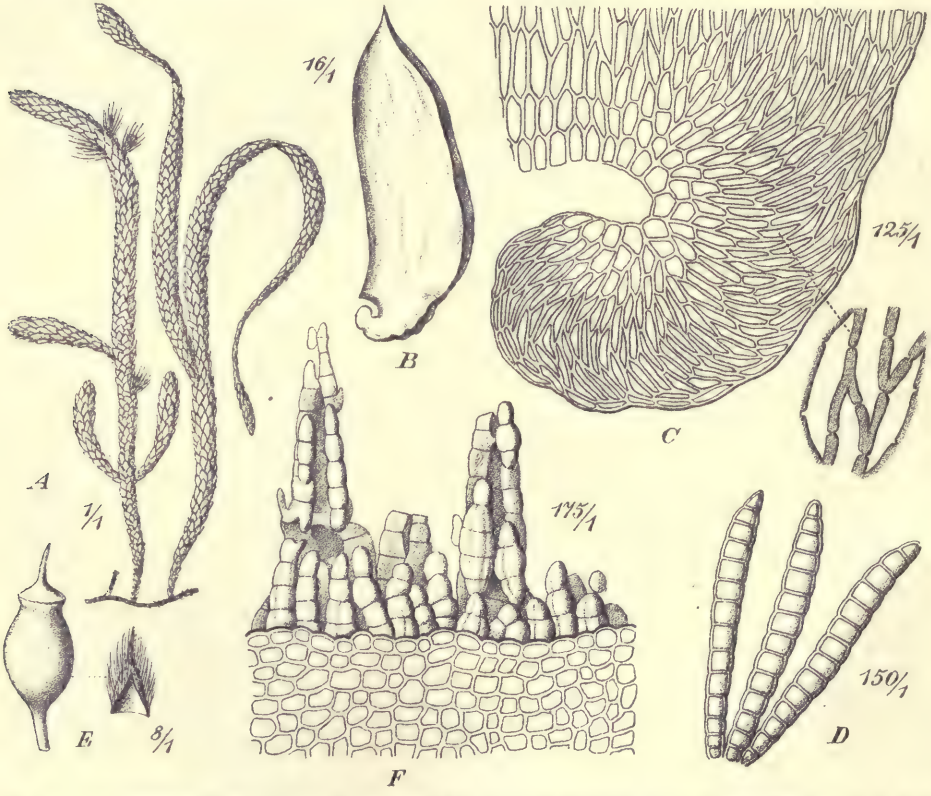

Fig. 601. *Pterobryopsis Wightii* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (16/1); *C* Blattbasis (125/1); *D* Brutkörper (150/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

29 Arten, an Bäumen in der tropischen und subtropischen Waldregion, besonders im indo-asiatischen Gebiet verbreitet.

Von vielen Arten dieser Gattung sind keine oder doch nur alte Sporogone bekannt. Bei den wenigen Arten (*P. Dusenii*, *P. frondosa* und *P. breviflagellosa*), von welchen ich bedeckelte Früchte besitze, sind die Fortsätze des inneren P. mehr oder minder entwickelt. Nach Fleischer l. c. p. 56 fehlt das Endostom, indem nur die Grundhaut angedeutet ist.

Sect. I. *Pseudo-Calyptothecium* Broth. Perichätium groß, kelchartig. Kapsel völlig eingesenkt. Haube meist mützenförmig. Secundäre Stengel bald regelmäßig fiederästig, bald unregelmäßig verästet, selten einfach; Flagellen fehlend. B. sehr hohl, am Grunde herzförmig oder mit großen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen.

6 Arten.

A. Rippe doppelt oder fehlend. — **Aa.** B. aus herzförmiger Basis oval. — **Aaα.** B. trocken abstehend: *P. patentissima* (Hamp. als *Pilotrichum*) auf Madagaskar. Diese Art ist in

der Tracht der *Pilotrichellen* von der Sect. *Turgidella* sehr ähnlich, doch auch im sterilen Zustande durch die am Grunde herzförmigen B. und den Mangel an differenzierten Alarzellen zu unterscheiden. — **Aaβ.** B. trocken anliegend: *P. cochlearifolia* (Hornsch. als *Cryptotheca*) (nach K. Müller autöcisch) in Mexiko. — **Ab.** B. am Grunde mit großen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen: *P. Dusenii* (Broth. als *Calyptothecium*) auf Fernando Po und im Kamerungebirge.

B. Rippe einfach, über die Blattmitte aufhörend; B. am Grunde mit großen, querwelligen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen: *P. Wightii* (Mitt. als *Meteorium*) (Fig. 601) (Haube kappenförmig, behaart) in Nepal, Rangoon und auf Ceylon; *P. patula* (Broth. als *Pterobryum*) in Südindien. *Garovaglia hamata* (C. Müll.) Par. aus Ceylon scheint mir nicht von *Pterobryopsis Wightii* specifisch verschieden zu sein. Zu dieser Gruppe gehört auch *Garovaglia nematosa* (C. Müll.) Par. aus Pegu (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Pseudo-Pterobryum* Broth. Perichätium groß, kelchartig, doch mit schmäleren Perichätialb. als bei I. Kapsel völlig eingesenkt. Haube mützenförmig. Secundäre Stengel dicht und regelmäßig fiederästig; Flagellen fehlend; B. eilanzettlich; Rippe einfach vor der Blattspitze verschwindend.

3 Arten.

P. Hanningtonii (Mitt. als *Pterobryum*) und *P. flagellifera* (Mitt. als *Pterobryum*) im Usagaragebirge; *P. julacea* (Broth. als *Pterobryum*) (Fig. 599) in Usambara.

Sect. III. *Eupterobryopsis* Fleisch. l. c. p. 57. Perichätium nicht kelchartig. Kapsel von den Perichätialb. überragt. Haube unbekannt. Secundäre Stengel meist einfach oder spärlich beästet; fadenförmige Ästchen mehr oder minder zahlreich. B. aufgedunsen, sehr hohl und kappenförmig, rasch in die Spitze verschmälert. Sehr kräftige Pfl.

4 Arten.

A. Rippe einfach, die Blattmitte erreichend; Alarzellen deutlich differenziert: *P. crassicaulis* (C. Müll.) Fleisch. auf Java; *P. crassiuscula* (Card. als *Garovaglia*) auf Formosa.

B. Rippe doppelt oder fehlend. — **Ba.** Alarzellen differenziert: *P. gedehensis* Fleisch. auf Java. — **Bb.** Alarzellen nicht differenziert: *P. aurantia* (C. Müll.) Fleisch. (*Meteorium ceylanicum* Thwait. et Mitt.) auf Ceylon.

Sect. IV. *Pterobryodendron* Fleisch. l. c. p. 59. Kapsel emporgehoben. Haube kappenförmig. Secundäre Stengel meist gefiedert bis baumartig verzweigt, seltener fast einfach, ohne fadenförmige Ästchen. B. meist allmählich kurz zugespitzt; Rippe einfach.

15 Arten.

A. B. sehr hohl, trocken dachziegelig anliegend, oval oder aus eiförmiger Basis oval. — **Aa.** B. lang und schmal zugespitzt: *P. acuminata* (Hook.) Fleisch. in Sikkim, Nepal, Khasia und im Nilghirigebirge. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *P. conchophylla* (Ren. et Card. als *Garovaglia*) in Sikkim. — **Ab.** B. kurzspitzig. — **Abα.** Secundäre Stengel bogig gekrümmt, einfach bis unregelmäßig und spärlich beästet: *P. flexipes* (Mitt.) Fleisch. und *P. Schmidii* (C. Müll.) Fleisch. im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *P. Kegeliana* (C. Müll.) Fleisch. bei Bombay; *P. Walkeri* (Broth. als *Pterobryum*) und *P. scabriuscula* (Mitt.) Fleisch. (Seta etwas rauh) in Südindien. — **Abβ.** Secundäre Stengel reichlicher und mehr oder minder regelmäßig fiederästig: *P. Foulkesiana* (Mitt.) Fleisch. im Himalaya und im Nilghirigebirge; *P. gracilis* (Broth. als *Pterobryum*) in Südindien; *P. frondosa* (Mitt.) Fleisch. auf Ceylon; *P. Bescherellei* (Kiaer.) Fleisch. auf Madagaskar; *P. natalensis* (Rehmann als *Neckera*) in Natal (Rehm. Musc. austr.-afr. n. 615); *P. mexicana* (Ren. et Card.) Fleisch. in Mexiko; *P. stolonacea* (C. Müll. als *Pterobryum*) in Argentina.

B. B. wenig hohl, sparrig abstehend, breit herzeiförmig, schmalspitzig: *P. breviflagellosa* (C. Müll.) Fleisch. (Fig. 600; Seta etwas rauh) in Sikkim.

P. fasciculata (Mitt. als *Pterobryum*) aus Japan ist eine mir unbekannte Art, deren Platz ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann.

18. **Rhabdodontium** Broth. nov. gen. [*Calyptothecii* sp. Broth. et Geh. in Öfvers. Finska Vet. Soc. Förh. XXXVII. p. 167 (1895)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, lockerrasige, bräunlich-grüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, büschelig wurzelhaarig; secundäre Stengel hängend, geschlängelt, bis 10 cm lang, dicht und drehrund beblättert, stumpf, schon vom Grunde dicht fiederästig, mit kurzen, aufrecht-abstehenden, stumpfen Ästen; Paraphyllien fehlend. Laubb. trocken, locker dachziegelig anliegend, glatt, feucht aufrecht-abstehend, sehr hohl, länglich-oval, plötzlich kurz zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, am Blattgrunde gelb, in den Blattecken nicht

differenziert. Innere Perichätialb. größer als die Laubb., aufrecht, aus hochscheidiger Basis schmal zugespitzt. Seta sehr kurz. Kapsel völlig eingesenkt, aufrecht, kurz oval, lichtbraun, trocken schwach längsfurchig. Ring differenziert. Peristomzähne tief unter der Urnenmündung inseriert, breit lanzettlich, gelblich, mit zickzackförmiger Längslinie, bis über die Mitte quer- und schrägstreifig, an der Spitze hyalin, spärlich papillös, ohne vortretende Lamellen. Inneres P. rudimentär. Sporen 0,040—0,045 mm, bräunlichgrün, sehr fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, mehrlappig, glatt, nur den Deckel bedeckend.

1 Art.

Rh. Buftoni (Broth. et Geh. als *Calyptothecium*) (Fig. 600), an Bäumen in Westtasmanien.

Diese in der Tracht an einige *Pterobryopsis*-Arten erinnernde neue Gattung scheint mir schon durch die quer- und schrägstreifigen Peristomzähne sehr gut charakterisiert zu sein.

19. **Orthostichopsis** Broth. nov. gen. [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 142 (1795); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 377 (1827); *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. I. *Orthostichella* C. Müll. Syn. II. p. 123 (1851) ex p.; *Meteorium*

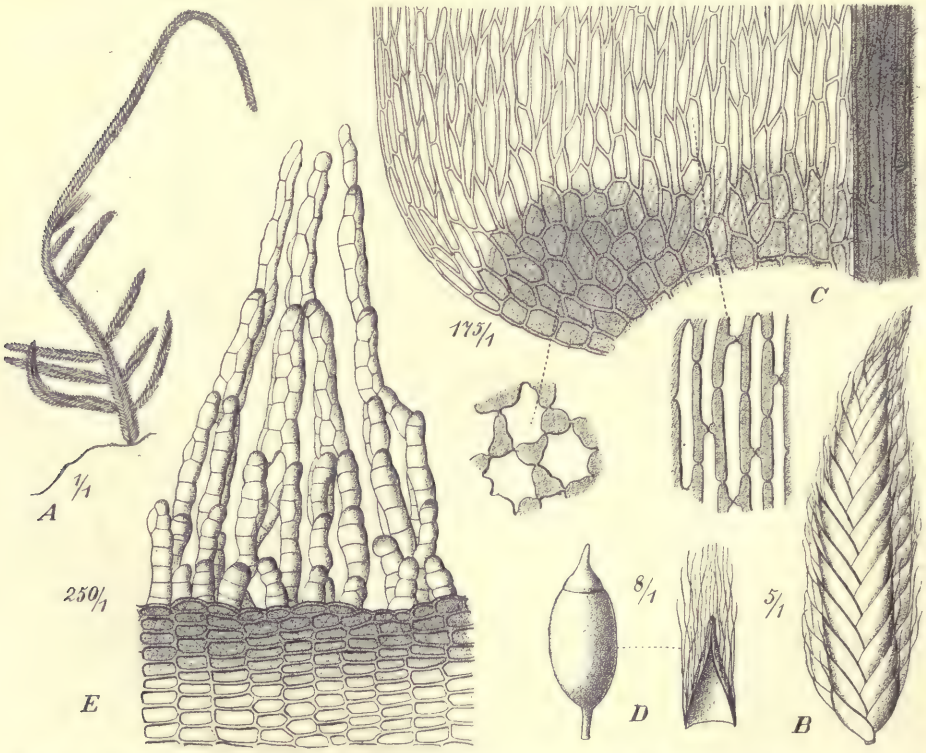

Fig. 602. *Orthostichopsis crinita* (Sull.) *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (5/1); *C* Blattbasis (175/1); *D* Kapsel mit Haube (8/1); *E* Peristom (250/1). (Original.)

Sect. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 427 (1869) ex p.; *Pilotrichellae* sp. Jaeg. Adumbr. II. (1874/75). Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, weiche, rasenbildende, gelblichgrüne oder gelbliche bis gelbbraune, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend; secundäre Stengel zahlreich, meist hängend, mehr oder minder verlängert bis sehr lang, oft geschlängelt, meist entfernt fiederästig; Ästchen abstehend, kurz, oft an der Spitze verschmälert. B. dicht gestellt, löffelartig-hohl, meist

glatt, trocken anliegend, in aufrechten oder spiraligen Reihen geordnet, aus schwach geöhrter Basis länglich oder eilänglich, zuweilen schwach geigenförmig, kurz oder länger, aber schmal zugespitzt oder in ein geschlängeltes Haar verlängert, mit aufrechten, oberwärts mehr oder minder zusammenneigenden, sehr klein gezähnten Rändern; Rippe gelb, schmal, über der Mitte verschwindend, selten vollständig oder fast vollständig; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt, am Blattgrunde getüpfelt, kürzer, in den Blattecken differenziert, ziemlich zahlreich, klein, fast quadratisch, gelbbraun. Innere Perichätialb. aufrecht, aus scheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt. Seta kurz oder sehr kurz, gerade, glatt. Kapsel oval bis länglich, braun. Ring fehlend. Peristom unter der Mündung inseriert, mit Vorperistom. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, glatt, mit unregelmäßig ausgebildeter Dorsalschicht, breit gefurchter Längslinie und niedrigen Lamellen. Inneres P. rudimentär, dem äußeren anhängend; Fortsätze fehlend. Sporen etwa 0,040 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt, mit schwach gekrümmtem Schnabel. Haube kappenförmig, klein behaart.

(16) 17 Arten, an Bäumen.

Sect. I. *Crinidium* Broth. Kapsel eingesenkt. Stengelb. in ein geschlängeltes Haar fortgesetzt.

2 Arten.

A. Astb. glatt, haarförmig zugespitzt: *O. crinita* (Sull. als *Neckera*) auf Cuba, in Venezuela, Ecuador, Peru und Brasilien.

B. Astb. trocken mit zwei tiefen Längsfalten, kurz und schmal zugespitzt: *O. tetragona* (Sw. als *Hypnum*) auf Jamaica, Cuba und Trinidad, in Guatemala, Nicaragua und Surinam. Wie S. O. Lindberg schon in Journ. of Bot. 1874 gezeigt hat, ist *Neckera quinquefaria* C. Müll. Syn. II. p. 124 mit *Hypnum tetragonum* Sw. identisch, wogegen *Neckera tetragona* C. Müll. l. c. p. 125 und *Meteorium tetragonum* Mitt. Musc. austr. amer. p. 431 zur Gattung *Pilotrichella* (*Orthostichella*) gehören.

Zu dieser Section scheint mir auch *O. sublivens* (Besch. als *Meteorium*) aus La Réunion zu gehören. Nach dem Autor sind die B. jedoch nicht haarförmig zugespitzt und die Haube mützenförmig, rauh Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Pseudo-Pilotrichella* Broth. Kapsel emporgehoben. Laubb. kurz- und schmalspitzig.

16 Arten.

A. Secundäre Stengel kurz (1,5—4 cm), dicht und regelmäßig fiederästig: *O. Pinnatella* (Broth. als *Pilotrichella* in Usambara; *O. longinervis* Ren. et Card. als *Pilotrichella*) auf Madagaskar.

B. Secundäre Stengel, verlängert, geschlängelt, hängend, locker fiederästig: *O. tenuis* (C. Müll. als *Neckera*), *O. subtenuis* (C. Müll. als *Orthostichella*), *O. Tijucae* (C. Müll. als *Orthostichella*), *O. aeruginosa* (C. Müll. als *Orthostichella*), *O. Uleana* (C. Müll. als *Orthostichella*) und wahrscheinlich auch *O. strictula* (C. Müll. als *Orthostichella* in Brasilien; *O auricosta* C. Müll. als *Meteorium*) in Venezuela und *O. dimorpha* (C. Müll. als *Pilotrichella*) in Bolivia; *O. Avellanadae* (C. Müll. als *Neckera*) in Argentinien; *O. chrysoneura* (Hamp. als *Neckera*), *O. subimbricata* (Hamp. als *Neckera*) und *O. debilinervis* (Ren. et Card. als *Pilotrichella*) auf den ostafrikanischen Inseln. Von der letztgenannten Art ist *Porotrichum palmetorum* Besch., nach schriftlicher Mitteilung von Renauld, nur als eine zufällige, *Porotrichum* ähnliche Form aufzufassen.

Die Arten dieser, wie es mir scheint, wohl begründeten Gattung sind in der Tracht gewissen *Pilotrichellen* Sect. *Orthostichella*) sehr ähnlich, haben aber das Peristom von *Pterobryum*. Fruchtende Exemplare kommen sehr selten vor, doch ist die Gattung auch steril an den berippten B. mit differenzierten, gefärbten Alarzellen leicht kenntlich.

20. **Spiridentopsis** Broth. n. gen. *Hypni* sp. Raddi Critt. bras. p. 9 (1821); *Pilotrichi* sp. Hornsch. in Fl. Brasil. Fasc. I. p. 60 (1840); *Meteorii* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 436 (1869). Diöcisch. Kräftige, lockerrasige, lang herabhängende, gelblichgrüne, im Alter bräunliche, glänzende Pfl. Hauptstengel lang, kriechend, mit entfernt gestellten, zerstörten Niederb. und spärlichen Rhizoiden; secundäre Stengel lang herabhängend, nicht verflacht, ziemlich dicht beblättert, unregelmäßig fiederästig, mit kurzen, abstehenden, stumpfen Ästen. Laubb. etwas hohl, glatt, aus umfassender, herzförmiger Basis sparrig abstehend, eilanzettlich, plötzlich sehr lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt,

ganzrandig; Rippe dünn, mehr oder minder weit über die Blattmitte fortgesetzt; Zellen eng linealisch, glatt, am Blattgrunde bräunlichgelb, kurz, mehr oder minder verdickt, in den Blattflügeln nicht differenziert. Innere Perichätialb. klein, aus zusammengerollter, ovaler, an der Spitze eingedrückter, kleingezähnter Basis pfriemenförmig zugespitzt. Scheidchen langhaarig. Kapsel kurz emporgehoben, aufrecht, oval. Peristomzähne kurz, bleich, unregelmäßig ausgebildet. Deckel schief geschnäbelt. Haube über die Urnenmitte fortgesetzt, einseitig geschlitzt, behaart.

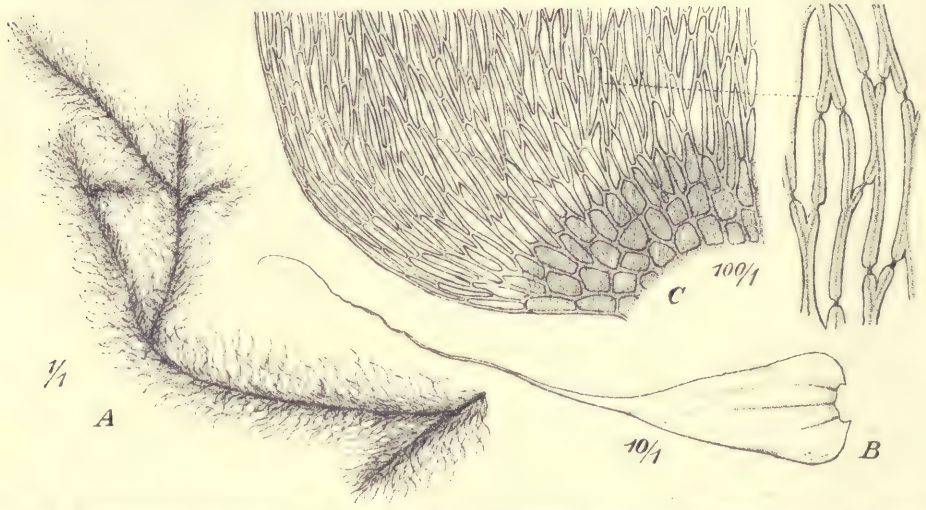

Fig. 603. *Spiridentopsis longissima* (Radd.). *A* Gipfelstück der sterilen Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattbasis (100/1). (Original.)

1 Art.

S. longissima (Radd. als *Hypnum*) (Fig. 603), an Bäumen in Brasilien.

Von dieser sehr selten fruchtenden Pfl. habe ich leider keine Sporogone gesehen. Da nach der Beschreibung von Mitten die Peristomzähne unregelmäßig ausgebildet und die Zellen des Blattgrundes gefärbt, kurz und verdickt sind, scheint mir diese neue Gattung zu den *Pterobryeen* zu gehören. In der Tracht erinnert sie an *Spiridens*.

VI. Meteorieae.

Diöcisch, selten autöcisch. Schlanke, bis mehr oder minder kräftige, glänzende oder glanzlose Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, fadenförmig, spärlich und büschelig bewurzelt; secundäre Stengel zahlreich, meist sehr lang und hängend, meist nicht oder schwach verflacht, meist entfernt, zuweilen unregelmäßig fiederästig, ohne Paraphyllien. B. symmetrisch, oberwärts kleingezähnt oder ganzrandig; Rippe einfach, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, auch doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen meist linealisch, zuweilen eng rhomboidisch oder elliptisch, glatt oder papillös, am Blattgrunde lockerer, meist nicht gefärbt. Seta kurz oder sehr kurz, glatt, selten etwas rauh. Kapsel klein, meist regelmäßig, oval oder länglich. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Peristomzähne und normalem Endostom. Sporen (excl. *Duseniella*) klein.

Übersicht der Gattungen und Sectionen.

A. Peristomzähne ungestreift, papillös.

a. B. löffelartig-hohl, glatt, glänzend; Rippe einfach, dünn; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt, in den Blattecken eine scharf begrenzte Gruppe mehr oder minder zahlreicher, quadratischer, gelblicher oder nicht gefärbter Zellen bildend **21. Squamidium.**

b. Alarzellen nicht oder undeutlich differenziert.
α. B. löffelartig-hohl, glatt, glänzend; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt . . . . . **22. I. Orthostichella.**
β. Rippe einfach, mehr oder minder weit fortgesetzt, selten fehlend.
I. B. trocken locker oder dicht anliegend; Zellen papillös.
1. Äste nicht verflacht.
* Blattzellen mit mehreren Papillen; Seta glatt oder fast glatt.
† Kapsel eingesenkt . . . . . **25. I. Penicillatae.**
†† Kapsel emporgehoben . . . . . **25. II. Eupapillaria.**
** Blattzellen mit einer Papille über dem Lumen; Seta rauh. **26. Meteorium.**
2. Äste mehr oder minder verflacht; Seta etwas rauh . . . **27. Aërobryopsis.**
II. B. aus umfassender Basis sparrig-abstehend bis zurückgekrümmt; Zellen glatt **32. II. Squarridium** ex p.
III. B. schon vom Grunde mehr oder minder abstehend; Rippe zuweilen fehlend; Zellen glatt, zuweilen spärlich papillös . . . . . **31. Barbella.**

B. Peristomzähne am Grunde mehr oder minder deutlich gestreift.
a. B. wenig hohl, schon vom Grunde abstehend, lang und schmal zugespitzt; Alarzellen nicht differenziert . . . . . **32. I. Meteoridium.**
b. B. löffelartig-hohl, kurzspitzig; Alarzellen mehr oder minder zahlreich, eine scharf abgegrenzte, rundliche, gelbbraune Gruppe bildend . . . . . **22. II. Eupilotrichella.**

C. Peristomzähne weit hinauf dicht querstreifig; Blattzellen eng linealisch oder linealisch-rhomboidisch.
a. Diöcisch; Äste nicht verflacht; B. aus umfassender Basis sparrig-abstehend bis zurückgekrümmt, zugespitzt; Rippe einfach; Zellen glatt, selten mit spärlichen Papillen **32. II. Squarridium** ex p.
b. Diöcisch; Äste nicht verflacht; B. löffelartig-hohl; Zellen glatt.
I. B. stumpf; Rippe fehlend . . . . . **23. Weymouthia.**
II. B. haarförmig zugespitzt; Rippe gabelig, mit weit vor der Blattspitze aufhörenden, oben lockerzelligen Schenkeln . . . . . **24. Duseniella.**
c. Diöcisch; mehr oder minder kräftige, glänzende Pfl.; Äste zuweilen verflacht; Rippe einfach; Zellen glatt
α. Seta papillös . . . . . **28. Aërobryidium.**
β. Seta glatt . . . . . **32. Aërobryum.**
d. Diöcisch; sehr schlanke, schwach glänzende Pfl.; Äste sehr lang, fadenförmig, spärlich beästet, Astb. hohl, weder sparrig, noch federartig gestellt; Rippe einfach; Zellen glatt oder spärlich papillös . . . . . **29 I. Capillidium.**
e. Autöcisch; schlanke, schwach glänzende Pfl.; Äste mehr oder minder regelmäßig fiederig, mit sparrig beblätterten, aber kaum verflachten Ästchen; Rippe einfach; Zellen glatt . . . . . **30. Lindigia.**
f. Diöcisch; schlanke, zuweilen ziemlich kräftige, glanzlose Pfl.; Äste meist mehr oder minder regelmäßig fiederig, mit durch die federartige Beblätterung verflachten Ästchen; Rippe einfach; Zellen papillös . . . . . **29. III. Eufloribundaria.**

21. **Squamidium** (C. Müll.) Broth. n. gen. [*Hypni* sp. Hook. in Kunth Syn. pl. Aequin. I. p. 64 (1822); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 363 (1827); *Neckerae* sp. Nees in Linnaea, p. 682 (1846); *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. I. *Orthostichella* C. Müll. Syn. II. p. 123 ex p. (1851) et Subsect. II. *Pilotrichella* C. Müll. l. c. p. 129 ex p.; *Meteorii* sp. Doz. et Molk. Prodr. fl. bryol. Surin p. 47 (1854); *Meteorium* Sect. 1. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr.-amer. p. 427 ex p. (1869); *Pilotrichellae* sp. Besch. Prodr. bryol. mexic. p. 79 (1871); *Meteorium* Sect. *Squamidium* C. Müll. in Linnaea XLII. p. 420 (1879/81)]. Schlanke, bis mehr oder minder kräftige, weiche, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, zuweilen z. T. schwärzliche, glänzende Pfl. Hauptstengel sehr lang kriechend; secundäre Stengel dichtgestellt, teils kurz, einfach, stumpf, teils mehr oder minder verlängert bis sehr lang, hängend, entfernt fiederästig; Äste und Ästchen dicht beblättert, stielrund. B. löffelartig-hohl, glatt, trocken dachziegelig-anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus kurz herablaufender Basis oval oder eiförmig-oval, kurzspitzig oder in ein Haar fortgesetzt, mit aufrechten, glatten oder oberwärts kleingezähnten Rändern; Rippe sehr schmal, vor der Spitze aufhörend; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, in den Blattecken

differenziert, eine scharf begrenzte Gruppe mehr oder minder zahlreicher, quadratischer, gelblicher oder nicht gefärbter Zellen bildend. Innere Perichätialb. aus mehr oder minder hochscheidiger Basis lang und schmal zugespitzt. Seta kurz bis sehr kurz. Kapsel völlig eingesenkt oder emporgehoben, groß, oval, glatt, derbwandig, braun. Ring differenziert, bleibend. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert, groß. Zähne des äußeren P. aus lanzettlicher Basis sehr lang pfriemenförmig zugespitzt, gelb, mehr oder minder papillös, mit niedrigen Lamellen. Inneres P. gelblich, papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze fast von der Zahnlänge, pfriemenförmig, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm, braun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, mehrlappig, nur den obersten Teil der Urne bedeckend, mehr oder minder behaart.

31 (35) Arten, an Baumstämmen und Ästen.

Sect. I. *Eusquamidium* Broth. Kapsel eingesenkt.

24 (26) Arten.

A. Astb. spiralig gereiht, mit zurückgekrümmtem Spitzchen. — **Aa.** Secundäre Stengel ohne Flagellen: *S. nigricans* (Hook. als *Hypnum*) in Mexiko, auf Cuba und Guadeloupe, in Neugranada und Ecuador. Mit dieser Art sind *Orthostichella subpachygaster* C. Müll. in Venezuela, *Meteorium macranthum* Doz. et Molk. in Venezuela, mit var. *portoricense* (C. Müll.) auf Portorico, *Orthostichella anacamptacea* C. Müll. in Guatemala, *Pilotrichella tenui-*

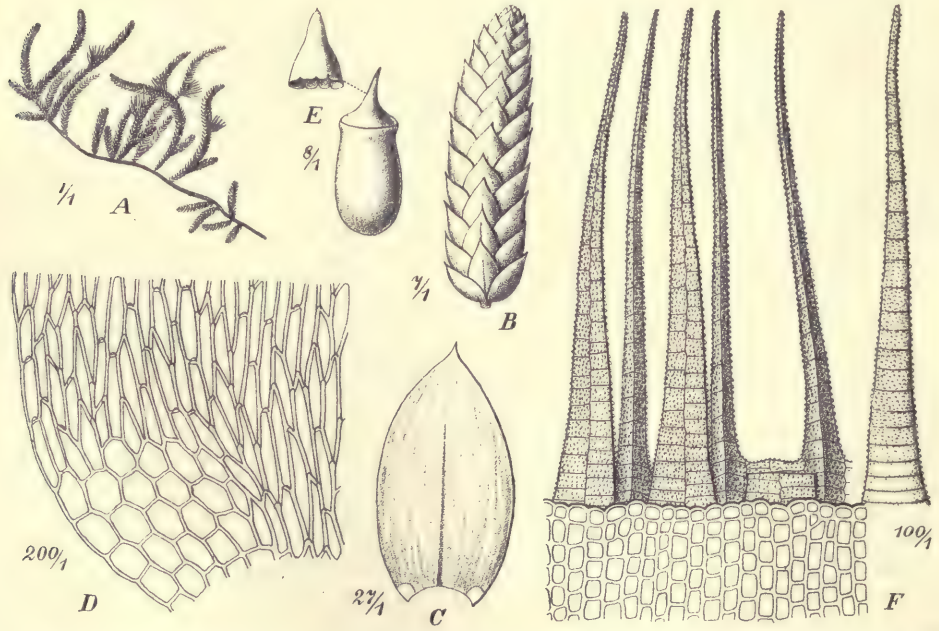

Fig. 604. *Squamidium nigricans* (Hook.) (*Orthostichidium Orthostichella* C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (7/1); *C* Astb. (27/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel mit Haube (8/1); *F* Peristom (100/1). (Original.)

nervis Ren. et Card. in Costarica, *Pilotrichum sticticolum* C. Müll. in Neugranada, *Pilotrichum macranthoides* Hamp. in Brasilien und *Orthostichidium Orthostichella* C. Müll. (Fig. 604), in Bolivia, sehr nahe verwandt und wenigstens nicht alle als selbständige Arten aufzufassen. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *Hypnum Ternstroemiae* Brid. aus Neugranada und *H. livens* Schwaegr. aus Peru; *Meteorium mexicanum* Mitt. aus Mexico und *M. peruvianum* Mitt. aus Peru; *Pilotrichella perinflata* C. Müll. aus Bolivia (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Secundäre Stengel mit zahlreichen, fadenförmigen Flagellen: *S. filiferum* (C. Müll. als *Pilotrichum*) in Venezuela.

B. B. nicht spiralig gereiht, plötzlich pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt. — **Ba.** B. am Grunde nicht herzförmig: *S. Caroli* (C. Müll. als *Pilotrichella*) auf den Gallopagos Inseln; *S. nitidum* (Sull. als *Meteorium*) (*Meteorium inordinatum* Mitt.), *S. diversicoma* (Hamp. als *Neckera*), *S. serricolum* (C. Müll. als *Meteorium*) und *S. gracilescens* (Broth. als *Pilotrichella*) in Brasilien; *S. Lorentzii* (C. Müll. als *Meteorium*) in Argentinien; *S. Rehmanni* (C. Müll. als *Meteorium*) in Südafrika; *S. biforme* (Hamp. als *Pilotrichum*) in Usambara und auf Madagaskar; *S. chlorothrix* (C. Müll. als *Pilotrichella*) auf dem Kilimandscharo; *S. densirameum* (Broth. als *Pilotrichella*) in Usambara. — **Bb.** B. am Grunde herzförmig: *S. isocladum* (Ren. et Card. als *Pilotrichella*) in Costarica; *S. cubense* (Mitt. als *Meteorium*) auf Cuba; *S. longipilum* (Schimp. als *Pilotrichella*) auf Guadeloupe; *S. longebarbatum* (Hamp. als *Neckera*) in Neugranada; *S. leucotrichum* (Tayl. als *Hypnum*) auf Jamaica, in Venezuela, Neugranada, Ecuador und Peru; *S. subheterocladium* (C. Müll. als *Pilotrichella*) in Venezuela. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Meteorium Wagneri* Lor. auf Panama (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Macro-Squamidium* Broth. Kapsel emporgehoben, sehr groß. B. nicht spiralig gereiht, plötzlich pfriemenförmig zugespitzt oder in ein geschlängeltes Haar fortgesetzt.

4 (6) Arten.

A. Weniger kräftige Pfl.; secundäre Stengel sehr dicht gestellt, kurz, einfach; *S. brasiliense* (Hornsch. als *Antitrichia*) in Brasilien.

B. Kräftige Pfl.; secundäre Stengel teils kurz, einfach, teils verlängert, hängend, fiederästig: *S. macrocarpum* (Spruc. als *Meteorium*) in Peru; *S. turgidulum* (C. Müll. als *Neckera*) in Argentinien; *S. rotundifolium* (Mitt. als *Meteorium*) in Brasilien. Von letztgenannter Art sind *Meteorium heterophyllum* Aongstr. und *Pilotrichum subheterophyllum* Geh. et Hamp. aus Brasilien kaum specifisch verschieden.

22. **Pilotrichella** (C. Müll.) Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 78 (1871) ex p. [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1795); *Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 234 (1801); *Pilotrichi* sp. Palis. Prodr. p. 65 (1805); *Hookeriae* sp. Sm. Trans. Linn. Soc. IX. p. 281 (1808); *Daltoniae* sp. Spreng. Syst. Veg. IV. P. I. p. 187 (1827); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 361 (1827); *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. I. *Orthostichella* C. Müll. Syn. II. p. 123 (1851) ex p. et Subsect. II. *Pilotrichella* C. Müll. l. c. p. 129 ex p.; *Meteorium* Sect. 1. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 427 (1869) ex p.]. Diöcisch. Schlanke, bis mehr oder minder kräftige, weiche oder starre, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, auch gelbliche oder bräunliche, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend; secundäre Stengel zahlreich, meist hängend, mehr oder minder verlängert bis sehr lang, oft geschlängelt, nicht verflacht, meist entfernt fiederästig; Ästchen bald kurz, abstehend, oft an der Spitze verschmälert, bald verlängert, fiederästig. B. mehr oder minder dicht gestellt, löffelartig-hohl, glatt, trocken anliegend bis abstehend, am Grunde mehr oder minder deutlich geöhrt, länglich oder oval, oft geigenförmig, kurz oder länger, jedoch schmal zugespitzt, mit aufrechten, oberwärts mehr oder minder zusammenneigenden, meist sehr klein gezähnten Rändern; Rippe fehlend oder sehr kurz, doppelt; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt, am Blattgrunde getüpfelt, kürzer, in den Blattecken mehr oder minder deutlich differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, aus scheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt. Seta kurz, oft etwas gekrümmt, glatt oder etwa 1 cm lang, geschlängelt, oberwärts rauh. Kapsel oval bis länglich oder eilänglich, braun. Ring fehlend. Peristom doppelt, gelblichweiß oder gelb. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, in der Längslinie zuweilen oberwärts durchbrochen, papillös, zuweilen am Grunde gestreift, mit niedrigen Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut kaum vortretend; Fortsätze eng linealisch, kürzer als die Zähne, nicht gekielt, doch in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen. Sporen klein (0,012—0,015 mm) bis sehr groß (0,040—0,050 mm). Deckel aus kegeliger Basis lang und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, bis zur Urnenmitte reichend, spärlich behaart.

59 Arten, an Bäumen in den tropischen und subtropischen Teilen von Afrika und Amerika verbreitet. Aus Australien ist nur eine und aus Asien keine Art bekannt. Da von den meisten der beschriebenen Arten keine Sporogone gefunden worden sind, und da der Unterschied im Blattbau meist nur gering ist, gehört die Bestimmung der Arten zu den schwierigsten Aufgaben. Zweifelsohne wird eine monographische Bearbeitung des ganzen Materiales eine bedeutende Reduktion der Arten mit sich bringen.

Sect. I. *Orthostichella* C. Müll. ex p. [*Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. I. *Orthostichella* C. Müll. Syn. II. p. 423 (1851) ex p., als Gattung in Flora 1890, p. 490]. Schlanke Pfl. Astb. meist mehr oder minder deutlich in aufrechten oder spiraligen Reihen geordnet; Alarzellen spärlich und nicht gefärbt. Seta kurz. Zähne des äußeren P. ohne Strichelung. Sporen klein.

46 Arten.

A. B. am Grunde breit geöhrt; Ästchen stielrund: *P. Mülleri* Dus., an Baumästen im Kamerungebirge.

B. B. am Grunde kleingeöhrt, mehr oder minder deutlich gereiht. — **Ba.** Hauptstengel sehr lang; secundäre Stengel sehr dicht gestellt, kurz (2,5—4 cm); sehr starre Pfl.: *P. calomicra* Broth. auf der Insel S. Thomé; *P. Holstii* Broth. in Usambara. Wahrscheinlich gehört

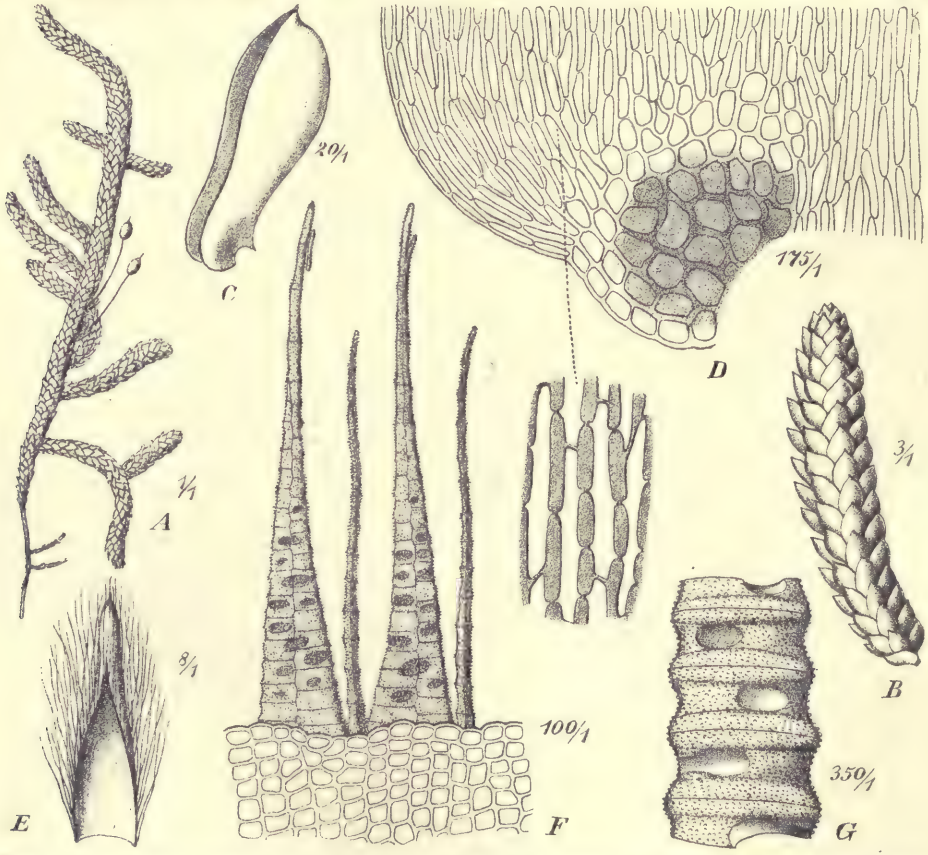

Fig. 605. *Pilotrichella Araucarieti* var. *crassicaulis* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (3/1); *C* Astb. (20/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Haube (8/1); *F* Peristom (100/1); *G* Dorsalplatten eines Peristomzahnes (350/1). (Original.)

hierher auch *P. conferta* Ren. et Card. in Südafrika (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Hauptstengel mäßig verlängert, secundäre Stengel hängend, oft sehr lang: *P. gracilicaulis* C. Müll., auf Baumästen an den westlichen Abhängen des Kamerungebirges sehr häufig, in den Urwäldern auch oft fruchtend; *P. sordido-viridis* C. Müll., in Fluß- und Bachtälern des Kamerungebietes, wo sie häufig mächtige, hängende Rasen an den Spitzen der Baumäste bildet; var. *Dewevrei* Ren. et Card. im Kongogebiet; *P. communis* C. Müll., *P. latiramea* C. Müll., *P. turgidellacea* C. Müll. und *P. subpanduraefolia* Par. im Kamerungebiete; *P. Moenkemeyeri* (C. Müll. als *Neckera*) im Nigergebiete; *P. leptoclada* C. Müll. und *P. inflatifolia* C. Müll. auf der Insel S. Thomé; *P. Welwitschii* (Dub.) Gepp. und *P. incurva* Broth. (Ästchen sehr stark bogig-gekrümmt) in Angola; *P. panduraefolia* (C. Müll.) Jaeg. und *P. Kuntzei* C. Müll. in Südafrika; *P. cuspidata* Broth. im Pondoland; *P. Stuhlmannii* Broth. im ostafrikanischen Seengebiet; *P.*

profusicaulis (C. Müll.) Par. und *P. tenellula* (C. Müll. Par. auf dem Kilimandscharo; *P. capillicaulis* (C. Müll.) Par., *P. curvifrons* (C. Müll. Par. und *P. sericea* (C. Müll.) Par. im Aberdaregebirge; *P. Ragazzii* Briz. in Schoa; *P. imbricatula* C. Müll. auf Madagaskar und in Ostafrika; *P. ampullacea* (C. Müll.) auf den Comoren und in Usambara; *P. Grimaldii* Ren. et Card. auf Madagaskar und in Usambara; *P. pseudo-imbricata* C. Müll. und *P. phlcoides* Desv.) Besch. auf den ostafrikanischen Inseln; *P. pachygastrella* C. Müll., *P. caldensis* Aongstr., *P. subpachygastrella* Broth., *P. mucronatula* (C. Müll. als *Orthostichella*) und *P. microcarpa* (C. Müll. als *Orthostichella*) in Brasilien; *P. versicolor* (C. Müll.) Jaeg. in Brasilien und Ecuador; *P. viridis* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela und Neugranada; *P. cyathipoma* (C. Müll.) Par. in Bolivia und Argentina; *P. pachygaster* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela; *P. Thunbergii* (Brid.) Jaeg. auf Jamaica; *P. hexasticha* (Schwaegr.) Jaeg. auf den Antillen und in Costarica; *P. filamentosula* (C. Müll. als *Orthostichella*) in Guatemala; *P. rigida* (C. Müll.) Besch. und *P. pulchella* Schimp. in Mexiko und Costarica; *P. mexicana* Schimp. in Mexiko. Wahrscheinlich gehört hierher auch *P. tenella* (C. Müll.) Jaeg. auf S.- Domingo (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Eupilotrichella* Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 79 (1871) ex p. [*Neckera* Subsect. II. *Pilotrichella* C. Müll. Syn. II. p. 129 (1851) ex p.; *Pilotrichella* Sect. *Turgidella* C. Müll. in Flora 1896, p. 464]. Meist mehr oder minder kräftige Pfl. Astb. meist mehr oder minder abstehend, nicht gereiht, deutlich geöhrt. Alarzellen mehr oder minder zahlreich, eine scharf abgegrenzte, rundliche, gelbbraune Gruppe bildend. Zähne des äußeren P. am Grunde mehr oder minder deutlich gestreift. Sporen sehr groß, monadenartig.

13 Arten.

A. Ziemlich schlanke Pfl.; B. trocken angedrückt: *P. Isleana* Besch. mit var. *virescens* Besch. und *P. mascarenica* C. Müll.) Besch. auf Bourbon. Von letztgenannter Art ist nach Renauld und Cardot *P. Hampeana* Kiaer auf Madagaskar nicht specifisch verschieden.

B. Mehr oder minder kräftige Pfl.; B. trocken mehr oder minder weit abstehend. — **Ba.** B. spitz, ganzrandig oder fast ganzrandig: *P. mauiensis* (Sull.) Jaeg. auf den Sandwich- und Samoainseln; *P. cochlearifolia* (C. Müll.) Besch. in Mexiko; *P. turgescens* (C. Müll.) Besch. in Mexiko, Costarica, Neugranada und Ecuador; *P. flexilis* (Sw.) auf Jamaica, in Costarica, Honduras, Venezuela, Neugranada und Brasilien; *P. cuspidans* Ren. et Card. auf Haiti; *P. eroso-mucronata* C. Müll. auf Jamaica; *P. recurvo-mucronata* C. Müll. auf Guadeloupe und Portorico; *P. pallidicaulis* C. Müll. und *P. Araucarieti* C. Müll. mit var. *crassicaulis* C. Müll. (Fig. 605) und *P. nudiramulosa* C. Müll. in Brasilien. — **Bb.** B. mit stumpfer Spitze, oben gezähnt: *P. quitensis* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador.

P. interrupta Besch. aus Japan gehört nicht zu den *Neckeraceen*, sondern ist wahrscheinlich eine *Lescuraea*. Leider sind keine Sporogone gefunden worden. *P. subbiformis* Ren. et Card. aus Madagaskar ist ein *Erythrodontium*.

23. **Weymouthia** Broth. n. gen. [*Hypni* sp. Palis. Prodr. p. 67 (1805); *Leskeae* sp. Hedw. Musc. frond. IV. p. 40 (1794); *Neckerae* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. II. *Pilotrichella* C. Müll. Syn. II. p. 129 (1851) ex p.; *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. p. 88 (1859); *Meteorium* Sect. 1. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 127 (1869) ex p.; *Pilotrichellae* sp. Jaeg. Adumbr. II. 1874 75]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, weiche, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend; secundäre Stengel zahlreich, sehr lang, geschlängelt, hängend, nicht verflacht, entfernt fiederästig; Ästchen kurz, abstehend, spitz oder stumpf. Stengelb. locker, Astb. ziemlich dicht gestellt, löffelartig-hohl, glatt, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus herzförmiger, kaum geöhrter Basis oval oder länglich, stumpf, ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt, am Blattgrunde kürzer, getüpfelt, in den Blattecken rundlich-quadratisch, gelb. Innere Perichätialb. verlängert, zusammengerollt, stumpf oder kurz zugespitzt. Seta kurz, gerade oder oben etwas gebogen, rot, glatt. Kapsel oval, aufrecht und regelmäßig bis etwas geneigt und unregelmäßig, lichtbraun. Ring breit. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, dicht querstreifig, gelb, an der Spitze hyalin, fast glatt, mit dicht gestellten, hohen Lamellen. Inneres P. hyalin oder gelblich, schwach papillös; Grundhaut hoch; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt, in der Kiellinie mehr oder minder breit durchbrochen; Wimpern vorhanden oder fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm, grünlich braun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt oder niedrig-kegelig, stumpf. Haube kappenförmig, nackt.

3 (4) Arten, an Bäumen.

A. Schlanke Pfl.; Perichätialb. stumpf; Kapsel regelmäßig; Deckel geschnäbelt: *W. mollis* (Hedw. als *Leskea*) (Fig. 606) in Chile (*Neckera Cumingii* C. Müll.), Ostaustralien, Tasmanien (*Pilotrichella Weymouthii* C. Müll.) und auf Neuseeland (*Pilotrichella pallidicaulis* C. Müll.); *W. desmoclada* (C. Müll. als *Pilotrichella*) auf den Sandwichinseln. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Meteorium vulcanicum* Mitt. von den Sandwichinseln (Exemplare nicht gesehen).

B. Kräftige Pfl.; Perichätialb. zugespitzt; Kapsel oft etwas unregelmäßig; Deckel stumpf: *W. Billardierii* (Hamp. als *Neckera*) in Chile (*Pilotrichella Krausei* Lor.), Ostaustralien, Tasmanien und Neuseeland.

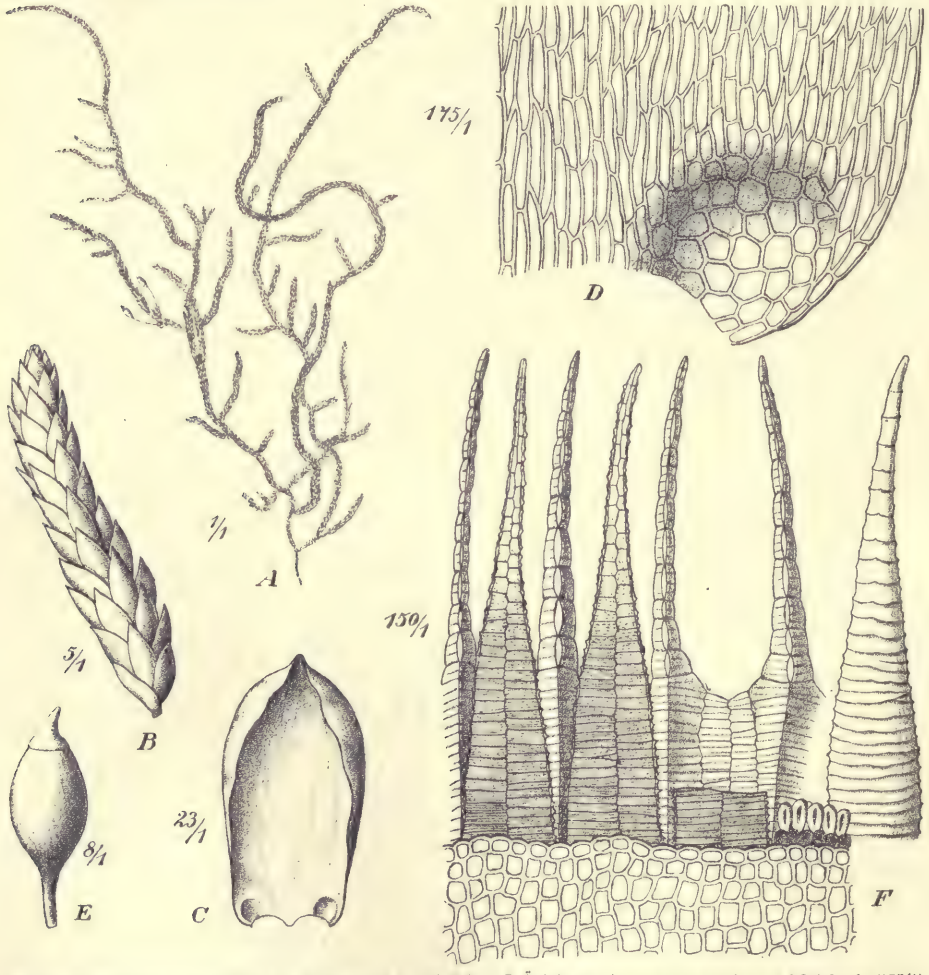

Fig. 606. *Weymouthia mollis* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Astb. (23/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Sporogon (8/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

Die Arten dieser neuen, dem hochverdienten Erforscher der Moosflora Tasmaniens W. A. Weymouth gewidmeten Gattung kommen in der Tracht und im Blattbau der Sect. *Turgidella* von *Pilotrichella* nahe, weichen aber, wie es mir scheint, im Bau des Sporogons hinreichend ab, um abgetrennt zu werden.

24. **Duseniella** Broth. n. gen. [*Pilotrichi* sp. C. Müll. in Linnaea XVIII. p. 676 (1844); *Hookeriae* sp. Mont. in Ann. sc. nat. Ser. 3 T. IV. p. 676 (1845); *Meteorii* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 436 (1869)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, sehr weiche,

lockerrasige, blass- oder gelblichgrüne, später gelbliche oder bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerem, sehr dünnwandigem, hyalinem Grundgewebe und mehrschichtigen, gelblichen, sehr verdickten, peripherischen Zelllagen, sehr lang, hängend, ziemlich dicht beblättert, nicht verflacht, schon am Grunde geteilt, mit unregelmäßig und spärlich verzweigten Ästen. B. vielreihig, gleichartig, symmetrisch, trocken locker anliegend, feucht fast aufrecht, löffelartig-hohl, länglich, lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit sehr langer, haarförmiger, geknieter Spitze, abwärts mit breit zurückgebogenen, oberwärts mit zusammenneigenden Rändern, an der Haarspitze mit ziemlich kräftigen, zurückgebogenen Zähnchen; Rippe gabelig, mit weit vor der Blattspitze aufhörenden, ungleichlangen, oben lockerzelligen Schenkeln; Zellen ver-

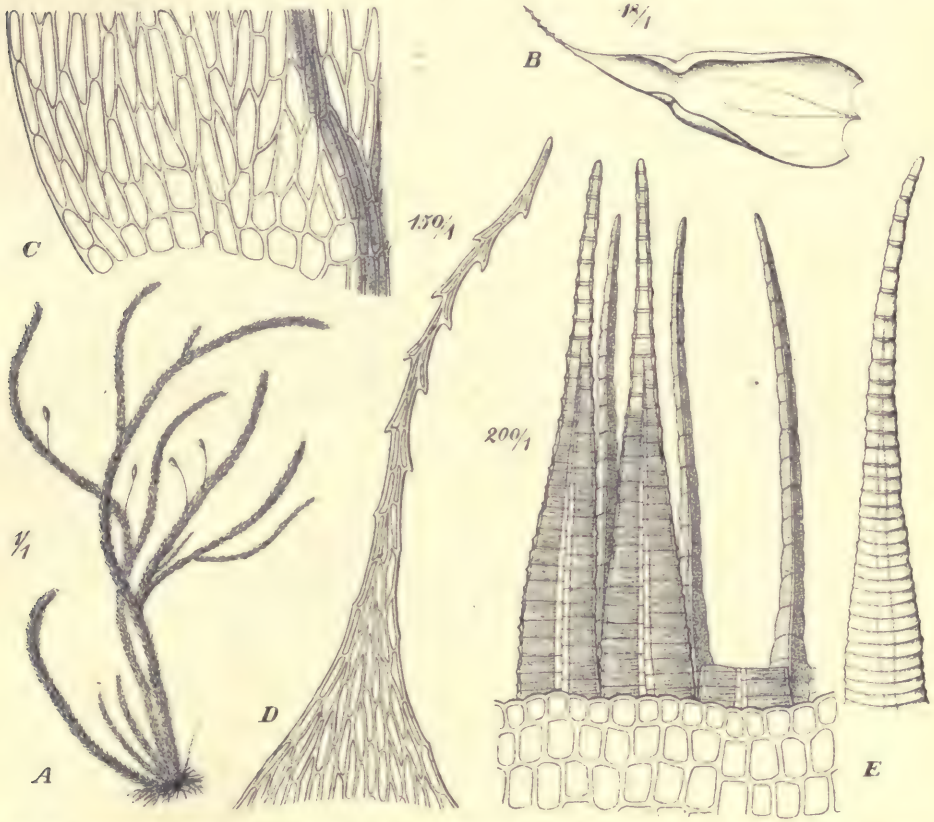

Fig. 607. *Duseniella genuflexa* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (18/1); *C* Blattbasis (150/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Peristom (200/1). (Original.)

schmolzen, mit eng elliptischem, oberwärts linealischem Lumen, glatt. Innere Perichätialb. aufrecht, hochscheidig, stumpf, fast ganzrandig. Seta 3—4 mm, rötlich, fast glatt. Kapsel aufrecht, oval, kurzhalsig, lederbraun, glatt; Zellen des Exotheciums in den Ecken kollenchymatisch verdickt. Ring vorhanden. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, dicht querstreifig, schmal ausgefurcht, mit dicht gestellten, ziemlich hohen Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze lineallanzettlich, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen monadenartig, 0,050—0,075 mm lang und 0,025—0,030 mm breit, grün, fein papillös. Deckel gewölbt, stumpfspitzig. Haube mützenförmig, bräunlich, nackt.

1 Art.

D. genuflexa (C. Müll. als *Pilotrichum*) (Fig. 607), an Bäumen in Chile.

Diese, dem hochverdienten Erforscher der Moosflora Chiles, Dr. P. Dusén gewidmete, neue Gattung weicht von allen *Neckeraceen* durch ausgefurchte Peristomzähne ab und gleicht in dieser Hinsicht, wie auch durch die kollenchymatisch verdickten Zellen der Kapselwand *Hookeria*, zu welcher Gattung sie auch von Montagne gestellt wurde. Die ganze Tracht, die stark verdickten Außenzellen des Stengels, der Blattbau und der stumpfe Deckel entfernen sie jedoch entschieden von den *Hookeriaceen*. Mir scheint sie ihren naturgemäßen Platz in der Nähe von *Weymouthia* zu haben.

25. **Papillaria** (C. Müll.) C. Müll. in Öfv. K. Sv. Vet.-Ak. Förh. 1876, No. 4, p. 34. [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1795); *Pterigynandri* sp. Sw. Fl. Ind. occ. III. p. 1778 (1806); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 374 (1827); *Daltoniae* sp. W.-Arn. Disp. p. 55 (1825); *Pilotrichi* sp. C. Müll. in Linnaea XIX. p. 216 (1847); *Neckera*

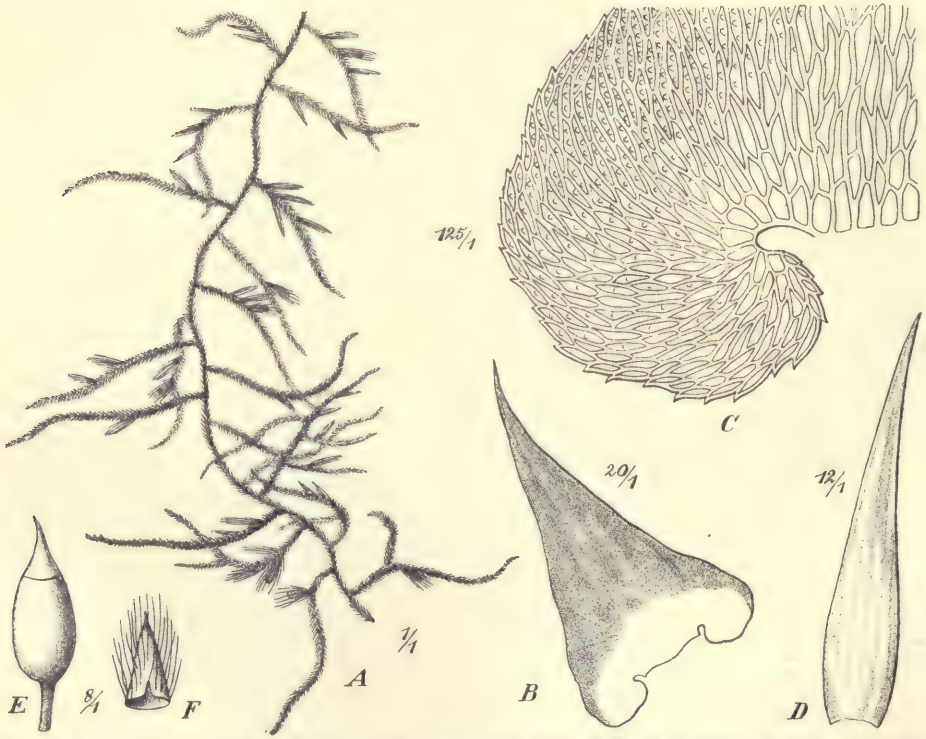

Fig. 608. *Papillaria helictophylla* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (20/1); *C* Blattbasis (125/1); *D* Perichätialb. (12/1) *E* Kapsel (8/1); *F* Haube (8/1). (Original.)

Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. III. *Papillaria* C. Müll. Syn. II. p. 134 (1851) ex p.; *Trachypus* Mitt. Musc. Ind. or. p. 127 (1859) ex p.; *Meteorium* Sect. 1. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 427 (1869) ex p.; *Pilotrichella* Sect. III. *Papillaria* Besch. Prodr. bryol. mexic. p. 80 (1871) ex p.; *Tricholepis* Kindb. in Bot. Centralb. LXXVII. p. 59 (1899). Diöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, auch gelbbraune oder bräunliche, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel zahlreich, mehr oder minder verlängert, oft sehr lang, hängend, meist entfernt, zuweilen unregelmäßig fiederästig; Äste und Ästchen dicht beblättert, nicht verflacht, stumpf oder allmählich zugespitzt. B. trocken locker oder dicht anliegend, oft längsfaltig, feucht aufrecht-abstehend, aus geöhrter oder herzförmiger, zuweilen kurz herablaufender Basis mit eingeschlagenen Flügeln eilänglich, stumpf pfriemenförmig oder haarförmig, selten kurz zugespitzt, auch lanzettlich, eilanzettlich oder länglicheiförmig, kurz oder länger zugespitzt, ganzrandig oder kleingezähnt; Rippe einfach, schmal, mehr

oder minder verlängert, doch niemals vollständig; Zellen rhomboidisch, mit sehr engem bis elliptischem Lumen, mit mehreren Papillen an den Pfeilern, mehr oder minder undurchsichtig, am Grunde nächst der Rippe durchsichtig, glatt, in den Flügeln in schiefen Reihen. Innere Perichätialb. eilanzettlich oder linearlanzettlich, aufrecht, schmal zugespitzt, bleich. Seta sehr kurz oder kurz (bis etwa 5 mm), gerade, glatt oder fast glatt. Scheidchen dicht- und langhaarig. Kapsel völlig eingesenkt oder emporgehoben, oval oder länglich-oval, regelmäßig, kurz- und dickhalsig, glatt, derbwandig, braun. Ring sehr niedrig oder nicht differenziert, Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. gelblichweiß, lanzettlich oder lineal-lanzettlich, schmal zugespitzt, papillös, mit kaum vortretenden Lamellen. Inneres P. hyalin, papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze fast von der Zahnlänge, linealisch, längs zuweilen ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen 0,010—0,015 mm, auch 0,025—0,030 mm, bräunlichgrün, papillös. Deckel aus kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt. Haube meist kappenförmig, selten mützenförmig, behaart.

69 Arten, an Bäumen.

Sect. I. *Penicillatae* Broth. Schlanke bis ziemlich kräftige, glanzlose Pfl. Astb. trocken locker anliegend, unregelmäßig längsfaltig, aus nicht herablaufender, wellig-geöhrter, gezähnter Basis breit-lanzettlich, an der Spitze gedreht, ganzrandig bis sehr klein gezähnt; Rippe über der Blattmitte aufhörend; Zellen der Lamina mit engem Lumen. Perichätium groß, pinselförmig; innere Perichätialb. aufrecht, zuweilen schwach einseitswendig, längsfaltig, lineal-lanzettlich, schmal zugespitzt. Seta sehr kurz, glatt. Kapsel ziemlich groß, völlig eingesenkt. Haube kegelig-mützenförmig, nur den obersten Teil der Urne erreichend, mehrlappig, behaart.

3 Arten.

P. fuscescens (Hook.) Jaeg. im Himalaya, Khasia und Nilghirigebirge, auf Ceylon, Sumatra, Java und Ceram; *P. helictophylla* (Mont. als *Cryphaea*) (Fig. 608) auf Tahiti und auf den Marquesas-Inseln; *P. penicillata* (Doz. et Molk. als *Meteorium*) in Venezuela.

Sect. II. *Eupapillaria* Broth. Meist schlanke, glanzlose Pfl. Perichätium klein; innere Perichätialb. eilanzettlich, schmal zugespitzt. Seta glatt oder fast glatt. Kapsel klein, emporgehoben. Haube kappenförmig, behaart.

66 Arten.

A. Schlanke, weiche Pfl.; Astb. trocken locker anliegend, am Grunde längsfaltig, aus nicht herablaufender, geöhrter Basis lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, rings klein gezähnt; Rippe über der Blattmitte aufhörend; Zellen der Lamina mit engem Lumen. — **Aa.** Astb. breit und wellig geöhrt, meist kurz zugespitzt: *P. semitorta* (C. Müll.) Jaeg. (Seta mit niedrigen Papillen besetzt) im Himalaya, auf Ceylon und auf den ostindischen Inseln; *P. fuscata* Ren. et Card. in Sikkim; *P. acinacifolia* Besch. auf Isle de France; *P. Borchgrevinkii* Kiaer auf Madagaskar; *P. imponderosa* (Tayl. als *Leskea*) in Mexiko, Panama, Venezuela, Neugranada und Ecuador; *P. Oerstediana* (C. Müll.) Jaeg. in Costarica; *P. pseudo-funalis* C. Müll. in Venezuela; *P. socia* Aongstr., *P. ptychophylla* Aongstr., *P. bipinnata* C. Müll., *P. dilatata* C. Müll., *P. Catharinae* C. Müll., *P. araucarieti* C. Müll. (*P. serricola* Broth., *P. filipendula* C. Müll. nec Jaeg.), *P. crenifolia* C. Müll. und *P. perauriculata* Broth. in Brasilien. — **Ab.** Astb. klein und nicht wellig geöhrt, schmal zugespitzt: *P. intricata* (Mitt. als *Meteorium*) auf den Fidji- und Samoa-Inseln.

B. Ziemlich schlanke Pfl.; Astb. trocken dicht anliegend, längsfaltig, kurz herablaufend, am Grunde herzförmig, nicht geöhrt, kleingezähnt; Rippe über der Blattmitte verschwindend. — **Ba.** Starre Pfl. — **Baα.** Astb. breit herzförmig; Zellen der Lamina mit elliptischem Lumen. — **BaαI.** Secundäre Stengel oft mit kurzen, fadenförmigen Flagellen: *P. appressa* (Hornsch.) Jaeg. in Costarica, Neugranada, Brasilien und Peru; *P. flagellifera* C. Müll. in Brasilien. — **BaαII.** Secundäre Stengel ohne Flagellen: *P. subintegra* (Lindb.) Jaeg., *P. lapidicola* C. Müll., *P. trachyblasta* C. Müll. und *P. callochlorosa* C. Müll. in Brasilien; *P. guarapiensis* Besch. in Paraguay. — **Baβ.** Astb. lanzettlich, schmal zugespitzt; Zellen der Lamina mit engem Lumen: *P. Wagneri* Lor. auf Panama; *P. nigrescens* (Sw.) Jaeg. in Mexiko, Louisiana, Florida, Costarica, auf den Antillen, auf Trinidad, in Venezuela, Neugranada, auf den Gallopagos-Inseln und in Brasilien; *P. Tijucae* C. Müll. (*P. laeviuscula* Broth. in Ule Bryoth. brasil. n. 174), *P. pseudo-appressa* C. Müll. und *P. hyalinotricha* C. Müll. in Brasilien. — **Bb.** Weiche Pfl.; B. lanzettlich, haarförmig zugespitzt: *P. subulifolia* Schimp. und *P. consanguinea* (Hamp.) Jaeg. in Mexico; *P. Deppei* (Hornsch.) Jaeg. in Mexiko, auf Trinidad und in

Neugranada; *P. Warszewiczii* C. Müll. in Guatemala; *P. Hahnii* Besch. in Mexiko und Guatemala; *P. denticulata* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela und auf Guadeloupe; *P. Mosenii* Broth., *P. capillicuspis* C. Müll., *P. pilifolia* C. Müll. und *P. catharinensis* Par. (*P. filipendula* C. Müll. ex p.) in Brasilien.

C. Schlanke, starre Pfl.; Astb. kurz herablaufend, nicht gefaltet, ganzrandig oder nur an den Öhrchen kleingezähnt. — **Ca.** Astb. trocken dachziegelig-anliegend, kleingeöhrt, eilanzettlich, pfriemen- bis haarförmig zugespitzt, ungesäumt; Rippe meist weit über die Blattmitte fortgesetzt: *P. deltoidea* (Besch.) Jaeg. in Neucaledonien; *P. filipendula* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. in Ostaustralien (*Neckera Scottiae* C. Müll.), Tasmanien, auf Neuseeland und in Chile; *P. africana* (C. Müll.) Jaeg. in Süd- und Ostafrika; *P. filifunalis* C. Müll., *P. scariosa* (C. Müll. als *Cryphaea*) und *P. serpentina* C. Müll. in Ostafrika; *P. Boiviniana* Besch. und *P. perichaetialis* (Hamp.) Jaeg. auf den ostafrikanischen Inseln. — **Cb.** Astb. trocken locker anliegend, aus breitgeöhrter Basis plötzlich lanzettlich-zungenförmig, schmalspitzig, am Grunde sehr schmal hyalin gesäumt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *P. Aongstroemii* C. Müll. auf

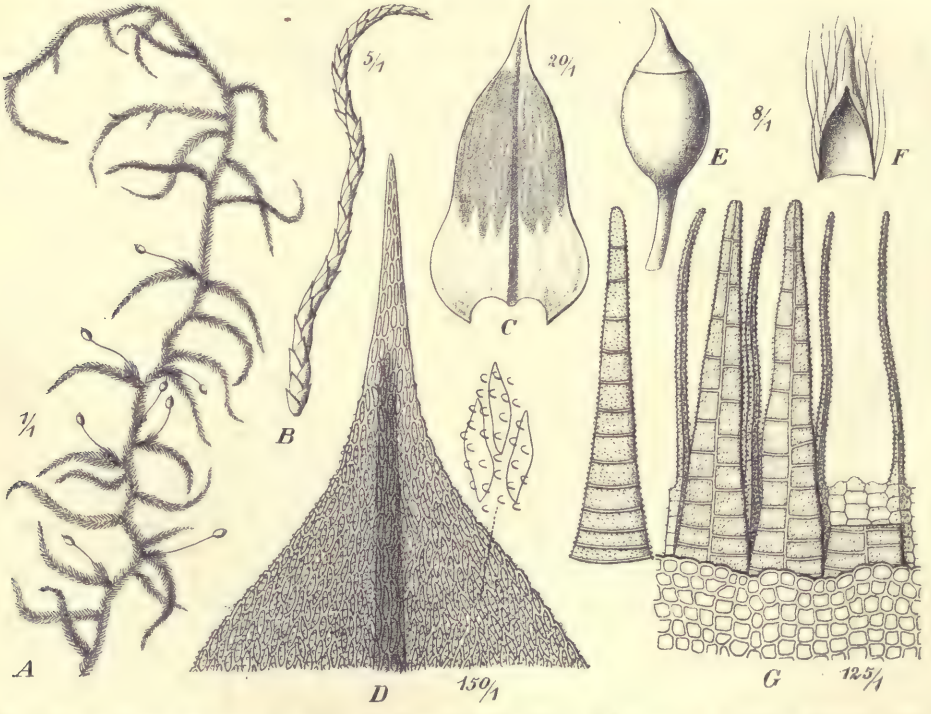

Fig. 609. *Papillaria amblyacis* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (3/1); *C* Astb. (20/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Sporogon (8/1); *F* Haube (8/1); *G* Peristom (125/1). (Original.)

Tahiti und Eimeo; *P. Renauldii* Besch. auf Isle de France. — **Cc.** Astb. trocken dicht anliegend, etwas hohl, breit geöhrt, eiförmig oder eilanzettlich, schmalspitzig, am Grunde mehr oder minder deutlich hyalin gesäumt; Randzellen der Lamina glatt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *P. cuspidifera* (Tayl.) Jaeg. im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *P. funiformis* (C. Müll. als *Neckera*) im Nilghirigebirge; *P. Reginae* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien; *P. kermadecensis* (C. Müll.) Jaeg. in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und auf einigen der pacifischen Inseln. — **Cd.** Astb. trocken dachziegelig-anliegend, hohl, breit geöhrt, geigenförmig oder länglich-eiförmig, kurz zugespitzt, am Rande weit hinauf schmal und hyalin gesäumt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *P. leuconeura* (C. Müll.) Jaeg. auf Sumatra, Java, Ceram, Halmaheira und auf den Philippinen, auch aus Neucaledonien angegeben; *P. amblyacis* (C. Müll.) Jaeg. (Fig. 609), *P. Eavesiana* (Hamp.) Jaeg. und *P. squamata* C. Müll. in Ostaustralien; *P. flexicaulis* (Tayl.) Jaeg. auf Neuseeland; *P. squamatula* C. Müll. und *P. nemicaulis* C. Müll. in Brasilien; *P. subsquamatula* C. Müll. in Venezuela. Wahrscheinlich gehören

hierher auch *P. laevifolia* (Mitt. als *Meteorium*) in Venezuela und Ecuador und *P. crocea* (Hamp., Jaeg. aus Neuseeland und Tasmanien (Exemplare nicht gesehen).

D. Kräftige Pfl.; zuweilen mit zahlreichen, verlängerten, kleinblättrigen Flagellen; Astb. trocken angedrückt, am Grunde gefaltet, aus geohrter Basis breit eilanzettlich, kurz zugespitzt, mit gezähnten Öhrchen; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Randzellen in mehreren Reihen gestreckt, einen abwärts breiten, oberwärts schmäleren, gelblichen Saum bildend: *P. flavo-limbata* (C. Müll. et Hamp.) Par. (*Meteorium cerinum* Hook. fil. et Wils.) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland.

Papillaria caldensis Aongstr. aus Brasilien ist eine mir unbekannte Art, deren Stellung ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann.

26. **Meteorium** Doz. et Molk. Musc. Archip. Ind. ined. p. 157 (1854) ex p.; Fleisch. mscr. [*Leskeae* sp. Hook. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 320 (1808); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 363 (1827); *Anomodontis* sp. Hamp. in Linnaea XII. p. 356 (1838); *Antitrichiae* sp. Nees in Linnaea XIX. p. 681 (1847); *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. III. *Papillaria* C. Müll. Syn. II. p. 134 (1851) ex p.; *Trachypus* Mitt. Musc. Ind. or. p. 127 (1859) ex p.; *Monoschisma* Dub. Choix. crypt. exot. p. 4 (1867); *Meteorium* Sect. I. *Eumeteorium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 427 (1869) ex p.; *Pilotrichella* Sect. III. *Papillaria* Besch. Prodr. bryol. mexic. p. 80 (1874) ex p.; *Papillariae* sp. Aongstr. in Öfv. K. Vet.-Ak. Förh. 1876. n. 4. p. 35; *Papillaria* Sect. *Illecebrella* C. Müll. in Nouv. Giorn. bot. ital. 1896 p. 113]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, an älteren Teilen oft schwärzliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel zahlreich, mehr oder minder verlängert, zuweilen sehr lang, hängend, meist entfernt, zuweilen unregelmäßig fiederästig; Äste und Ästchen dicht und gedunsen beblättert, nicht verflacht, stumpf. B. trocken meist mehr oder minder dicht anliegend, meist tief längsfaltig, meist mehr oder minder löffelartig-hohl, aus herzförmiger Basis meist eilänglich und plötzlich pfriemenförmig oder haarförmig zugespitzt, selten kurzspitzig, am Rande meist nur durch vortretende Papillen kleingekerbt, zuweilen oberwärts kleingezähnt; Rippe einfach, schmal, mehr oder minder verlängert, doch niemals vollständig; Zellen rhomboidisch, mit eng elliptischem Lumen und nur einer Papille über dem Lumen, durchsichtig, an der Insertionstelle lockerer, in den Flügeln in schiefen Reihen. Innere Perichätialb. bleich, aufrecht, aus scheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig. Seta kurz, gerade, durch niedrige Papillen rauh. Scheidchen dicht- und langhaarig. Kapsel emporgehoben, ziemlich groß, aufrecht, regelmäßig, oval, kurz- und dickhalsig, glatt, derbwandig, braun. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. gelblichweiß, lanzettlich, schmal zugespitzt, papillös, mit kaum vortretenden Lamellen. Inneres P. hyalin, papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze etwa von der Zahnlänge, linealisch, längs zuweilen ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen 0,015—0,020 mm, bräunlich. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, behaart.

31 Arten.

A. Weniger kräftige, glanzlose Pfl.; B. nicht löffelartig-hohl, schwach längsfaltig, aus herzförmiger Basis mit eingeschlagenen Flügeln eilanzettlich, allmählich pfriemenformig oder haarförmig zugespitzt, am Rande meist ringsum scharf gezähnelt: *M. pensile* Mitt. in Japan und auf Formosa; *M. kiusiuense* Broth. et Par. and *M. pinnatum* Broth. et Par. in Japan; *M. scaberrimum* (C. Müll.) Fleisch. in Ostchina; *M. retrorsum* Mitt. auf Ceylon, Formosa und in Japan.

Die Arten dieser Abt. sind in der Tracht und auch in der Blattform denen der folgenden Abt. sehr unähnlich, stimmen aber im Bau des Sporogons mit diesen überein.

B. B. löffelartig-hohl, aus herzförmiger Basis meist eilänglich, plötzlich pfriemenförmig oder haarförmig zugespitzt, selten kurzspitzig. — **Ba.** Secundäre Stengel und Ästchen oft flagellenartig verlängert: *M. sinuatum* (C. Müll.) Mitt. in Mexico; *M. pseudo-sinuatum* (C. Müll. als *Papillaria*) in Venezuela. — **Bb.** Secundäre Stengel und Ästchen stumpf. — **Bbα.** B. ungefaltet, mit Spitzchen: *M. teres* Mitt. in Mexico und Ecuador. — **Bbβ.** B. mehr oder minder deutlich längsfaltig, mit pfriemenförmiger bis haarförmiger Spitze. — **BbβI.** B. aus herzförmiger Basis eiförmig; weniger kräftige Pflanze. — **BbβII.** B. abstehend: *M. Regnelli* Broth. als *Papillaria*) in Brasilien; *M. Cladomniella* (C. Müll. als *Papillaria*) in Bolivia. —

Bbβ12. B. aufrecht-abstehend: *M. atro-luteum* (C. Müll.) Jaeg. in Neugranada; *M. latifolium* (Lindb. als *Neckera*), *M. gerale* (C. Müll. als *Papillaria*), *M. rupicolum* (C. Müll. als *Papillaria*) und *M. medium* (Aongstr. als *Papillaria*) (Fig. 610) in Brasilien. — **Bbβ11.** B. aufrecht-abstehend, aus herzförmiger Basis eilänglich; kräftige Pfl.: *M. Henscheni* (Aongstr. als *Papillaria*) (nach dem Autor mit quergestreiften Peristomzähnen) in Brasilien; *M. Dubyanum* (Hamp. als *Neckera*) in Mexico; *M. illecebrum* (C. Müll.) Mitt. in Mexico und Guatemala, auf Jamaica und Tabago; *M. fusco-viride* (Hamp.) Mitt. in Neugranada; *M. Illecebraria* (C. Müll. als *Papillaria*) in Venezuela; *M. lonchotrichum* (C. Müll. als *Papillaria*) in Bolivia; *M. Miquelianum* (C. Müll.) Fleisch. im ostindischen Archipel, auf Neuguinea, in Japan, auf Ceylon und im Nilghirigebirge (*Neckera plicaefolia* C. Müll. nach Fleischer); *M. brevirameum* (C. Müll. als *Neckera* im Nilghirigebirge; *M. atratum* (Mitt. als *Trachypus*) in Ostindien, auf Ceylon und in China; *M. ustulatum* Bosw. und *M. chrysocladum* (C. Müll. als *Neckera*) auf Ceylon; *M. Buchanani* (Brid. als *Isothecium*) im Himalaya und Nilghirigebirge, auf Ceylon und in Yunnan; *M. subpolytrichum* (Besch. als *Papillaria*) in Yunnan; *M. helminthocladum* (C. Müll.) Fleisch. in Ostchina, Japan und auf Formosa; *M. helminthocladulum* (Card. als *Papillaria*) in Korea; *M. Baileyi* (Broth. als *Papillaria*) in Queensland.

In seinem Manuskript zur Fortsetzung der Moosflora von Java hat Fleischer, nach mir freundlichst gemachter Mitteilung, den Gattungsnamen *Meteorium* für eine Gruppe der

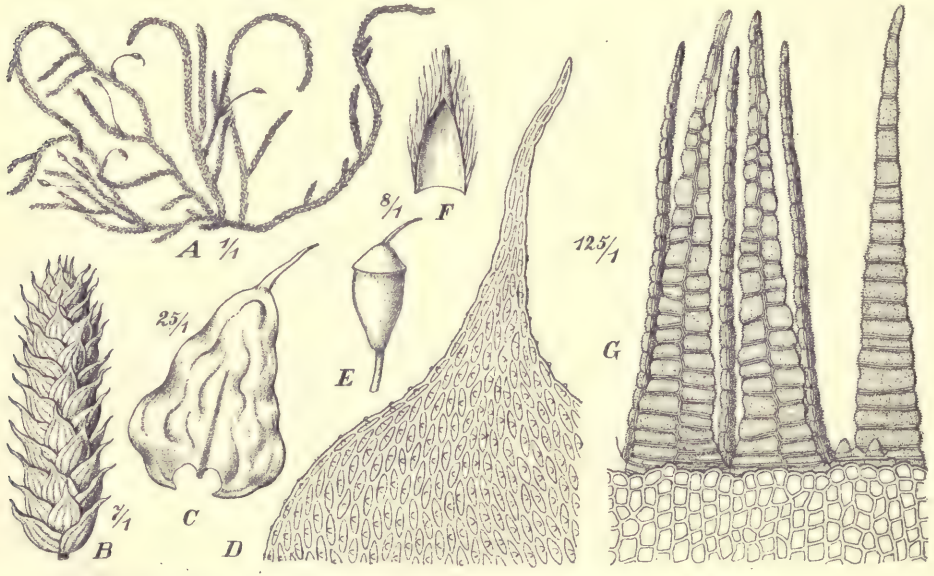

Fig. 610. *Meteorium medium* (Aongstr.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Astb. (25/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Sporogon (8/1); *F* Haube (8/1); *G* Peristom (125/1). (Original.)

früher zu *Papillaria* gestellten Arten reserviert und zwar aus folgenden, wie es mir scheint ganz richtigen Gründen. Als Autoren der Gattung *Meteorium* sind Dozy und Molkenboer zu betrachten, weil sie in Musc. Archip. ind. ined. p. 157 die Section Bridel's zur Gattung mit Gattungsdiagnose erhoben haben. Von den l. c. erwähnten 4 Arten gehört *M. longissimum* zu *Aërobryopsis*, *M. floribundum* zu *Floribundaria* und *M. nigrescens* zu *Papillaria*. Da die vierte Art, *M. polytrichum* (*Neckera Miqueliana* C. Müll.) und ihre Verwandten ein Mittelglied zwischen *Pilotrichella* und *Aërobryopsis* bilden, sind sie von den *Papillarien* generisch abzutrennen, und muss für diese Gruppe der Name *Meteorium* bestehen bleiben.

27. **Aërobryopsis** Fleisch. in Hedwigia XLIV. p. 304 (1905). [*Neckerae* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844. II. p. 313; *Meteorii* sp. Doz. et Molk. Musc. ined. Arch. Ind. p. 159 (1854); *Neckera* Sect. *Eriocladium* C. Müll. in Linnaea p. 560 (1874); *Eriocladium* Hamp. Enum. musc. bras. p. 44. (1879) nec *Papillaria* Sect. *Eriocladium* C. Müll. in Linnaea XXXVIII. p. 123 (1899)]. Diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich. Kräftige bis schlanke, kürzer oder länger herabhängende, selten lockerrasige, gelblichgrüne, im Alter

oft braunrötliche, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, meist entblättert, unregelmäßig beästet; Äste meist herabhängend, unregelmäßig fiederästig, locker und meist ausgebreitet beblättert. Laubb. fast gleichartig, etwas hohl, unregelmäßig querrunzelig oder glatt, breit- bis ovallanzettlich, kürzer oder länger allmählich fein zugespitzt, kleingezähnelt; Rippe dünn, meist bis über die Blattmitte reichend; Zellen rhomboidisch-oval bis eng elliptisch, meist mit einer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde kürzer und lockerer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Innere Perichätialb. aus eilänglicher Basis in eine lange, haarförmige, sparrig abstehende Spitze verschmälert; Rippe undeutlich oder fehlend. Seta verlängert, geschlängelt, rot, mehr oder weniger rauh. Kapsel gerade, aufrecht oder etwas gebogen, geneigt, länglich-ovoidisch bis cylindrisch, braun, im Alter schwärzlich; Spaltöffnungen vorhanden. Ring deutlich differenziert. Peristom doppelt, äußeres auf Basilarmembran. Zähne des äußeren

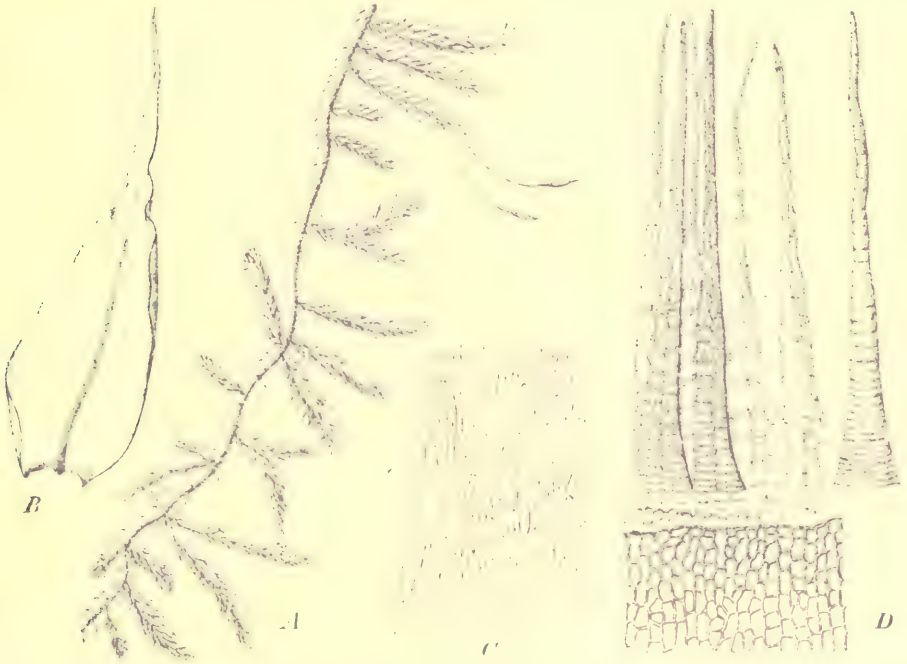

Fig. 611. *A Aërobryopsis longissima* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1). — *B—D* var. *tenuis* (Lac.) *B* Astb. (14/1); *C* Blattzellen (360/1); *D* Peristom (90/1). (*A* nach Doz. et Molk., *B—D* nach Fleischer.)

P. schmal lanzettlich, papillös; Mittellinie fast gerade; ventrale Querleisten lamellenartig mäßig vortretend. Inneres P. hyalin, papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze lineal-lanzettlich in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen. Sporen 0,015—0,020 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis lang und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, spärlich behaart.

23 Arten, Rindenmoose, auch auf Blättern, selten an Felsen.

A. Schlanke Pfl.; Blattzellen rhomboidisch-oval: *A. membranacea* (Mitt. als *Meteorium*) in Assam; *A. leptosigmata* (C. Müll.) Fleisch. auf Java, in Tonkin und Neuguinea; *A. spurio-convolvens* (Broth. et Geh. als *Meteorium*) in Neuguinea.

B. Blattzellen eng elliptisch. — **Ba.** Schlanke bis ziemlich kräftige, etwas starre Pfl., mit flach beblätterten Ästchen; B. sparrig-abstehend, an der Spitze nicht oder kaum querrunzelig: *A. plumaria* (Hamp.) Fleisch. (ster.) in Brasilien; *A. prostratula* (C. Müll.) Fleisch. (ster.) auf den Philippinen; *A. assimilis* (Card. als *Meteorium*) in Japan und auf Formosa; *A. subpiligera* (Hamp.) Fleisch. (steril) auf Madagaskar; *A. pseudo-capensis* (C. Müll.) Fleisch. (ster.) auf den ostafrikanischen Inseln und in Choa; *A. cymatocheilos* (C. Müll. als *Eriocladium*)

auf dem Kilimandscharo; *A. capensis* (C. Müll.) Fleisch. (ster.) in Südafrika; *A. longipendula* (C. Müll. als *Eriocladium*) (steril) und *A. trachyptera* (C. Müll. als *Eriocladium*) (steril) im Kamerungebirge; *A. vitiana* (Sull.) Fleisch. in Neucaledonien, auf Fidji und Tahiti; *A. lanosa* (Mitt. als *Meteorium*) in Sikkim, auf Ceylon, Hongkong und Sumatra, auf den Philippinen und Karolinen; *A. striatula* (Mitt. als *Meteorium*) auf Südsee-Inseln; *A. subdivergens* (Broth. als *Meteorium*) in Japan und China und auf Formosa; *A. atrocaulis* (C. Müll. als *Meteorium*) auf den Sandwich-Inseln. Nach der Beschreibung scheint *A. hokinensis* (Besch. als *Aërobryum*) aus Yunnan mit vorigen Arten nahe verwandt zu sein. — **Bb.** Kräftige bis sehr kräftige, weiche Pfl., mit kaum verflachten Ästchen; B. hohl, aufrecht-abstehend, oberwärts querrunzelig: *A. Bauerae* (C. Müll.) Fleisch. in Ostaustralien; var. *gracilis* (C. Müll.) in Neuguinea; *A. longissima* (Doz. et Molk.) Fleisch. [Fig. 611 (var. *tenuis*)] auf Ceylon, in Malakka, auf allen Inseln des indischen Archipels bis Neuguinea (*Aërobryum pseudo-lanosum* Broth. et Geh. nach Fleischer), auf den Samoa- und Sandwich-Inseln. Eine nach Fleischer ungemein formenreiche und vegetativ veränderliche Art, die auf jedem Substrat auftritt. Mit dieser Art sind *A. Parisii* (Card. als *Meteorium*) in Japan und auf Formosa, *A. crispicuspis* (Besch.) Fleisch. (steril) auf den Seychellen und nach der Beschreibung auch *A. integrifolia* (Besch. als *Aërobryum*) aus Yunnan sehr nahe verwandt. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Hypnum cirrhifolium* Schwaeg. aus Mauritius (Exemplare nicht gesehen).

Ob *Meteorium compressum* Mitt. aus Queensland eine *Aërobryopsis* sein mag, kann ich aus Mangel an Exemplaren nicht entscheiden. Nach der Beschreibung sind die B. rippenlos, was mit dem Gattungscharakter nicht stimmt. Vielleicht gehört sie zu den rippenlosen *Barbellen*.

28. **Aërobryidium** Fleisch. mscr. [*Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. Tab. 158 (1820); *Daltoniae* sp. W.-Arn. Disp. Musc. p. 55 (1825); *Pilotrichi* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 264 (1827); *Meteorii* sp. Doz. et Molk. Musc. Arch. Ind. ined. p. 158 (1854); *Aërobryi* sp. C. Müll. in Linn. XL. p. 260 (1876); *Papillariae* sp. Broth. et Geh. in Bibl. bot. Heft 44. p. 19 (1898)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, grüne oder gelblichgrüne, auch bräunliche, im Alter abwärts schwärzlichbraune, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, entblättert, unregelmäßig beästet; secundäre Stengel hängend, sehr lang, meist mehr oder minder dicht beblättert, meist unregelmäßig fiederästig, stumpf, mit dicht oder entfernt gestellten, kurzen, abstehenden, meist dicht beblätterten Ästchen. Laubb. mehr oder minder abstehend, bald wenig hohl, aus halbumfassender Basis eilanzettlich, schmal zugespitzt, am Grunde einerseits eingeschlagen, am Rande kleingezähnt, bald sehr hohl, aus fast herzförmiger Basis eilänglich, plötzlich haarförmig zugespitzt oder länglich-lanzettlich, schmal zugespitzt, wenigstens oberwärts querwellig, fast ganzrandig; Rippe dünn, mehr oder minder weit fortgesetzt; Zellen linealisch, mit einer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde etwas lockerer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, aus länglicher oder eilänglicher Basis allmählich oder plötzlich haarförmig, ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen glatt. Seta 12—20 mm, oben geschlängelt, dünn, braunrot, mehr oder minder papillös. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, regelmäßig, oval bis länglich, trocken unter der Mündung eingeschnürt, schmalhalsig, mit Spaltöffnungen. Ring differenziert. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich, zugespitzt, mit zickzackförmiger Längslinie, dicht querstreifig, gelb, mit dicht gestellten Lamellen, an der Spitze papillös, hyalin. Inneres P. gelblich, glatt oder papillös; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern meist rudimentär. Sporen 0,015—0,020 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, oberwärts behaart.

7 Arten, an Bäumen.

A. Weniger kräftige Pfl.; Ästchen sehr verflacht; B. wenig hohl, eilanzettlich, schmal zugespitzt, am Rande kleingezähnt; Seta 15—20 mm, überall rauh: *A. attenuatum* (Thwait. et Mitt.) Fleisch. auf Ceylon; *A. lanosulum* (C. Müll.) Fleisch. auf den Comoren; *A. phymatodes* (Besch. als *Meteorium*) in Tonkin.

B. Kräftige Pfl.; Ästchen nicht verflacht, gedunsen beblättert; B. sehr hohl, ganzrandig; Seta etwa 12 mm, nur oberwärts etwas rauh. — **Ba.** B. eilänglich, plötzlich haarförmig zugespitzt, nur oberwärts am Rande querwellig: *A. aureo-nitens* (Hook. als *Hypnum*) im

Himalaya, Khasia und Nilghiri; *A. filamentosum* (Hook.) Fleisch. im Himalaya, im Nilghirigebirge und auf Ceylon. An diese Arten scheint sich *Meteorium punctulatum* (C. Müll.) Mitt. im Nilghirigebirge und auf Ceylon dicht anzuschließen (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** B. länglich, allmählich schmal zugespitzt, überall stark querwellig: *A. crispifolium* (Broth. et Geh.) Fleisch. (steril) in Neuguinea.

Die Arten dieser Gattung erinnern in der Tracht und im Blattbau mehr oder minder an die *Aërobryopsis*-Arten, unterscheiden sich aber von diesen durch dicht quergestreifte Peristomzähne.

29. **Floribundaria** C. Müll. in Linnaea XL. p. 267 (1876); Fleisch. in Hedwigia XLIV. p. 301 (1905). [*Leskeae* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, II. p. 310; *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 265 (1851); *Meteorii* sp. Doz. et Molk. Musc. Arch. Ind. ined. p. 162 (1854); *Neckerae* sp. C. Müll. in Bot. Ztg. 1859, p. 237; *Neckera* Sect. *Papillaria* C. Müll. in Linnaea XL. p. 266 (1876)]. Diöcisch. Meist schlanke oder sehr schlanke, verworren rasenartige bis kurz oder lang herabhängende, gelblichgrüne bis gelbliche, glanzlose oder schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kürzer oder länger kriechend, geteilt, oft über meterlang den Baumästen entlang laufend, meist flagellenartig umherschweifend endend, in Abständen bewurzelt, locker bis dicht beästet; Äste zumeist kurz und aufrecht bis seitwärts abstehend oder verlängert und verbogen herabhängend, einfach bis unregelmäßig fiederästig, selten doppelt gefiedert, locker, meist sparrig und federartig beblättert; Paraphyllien fehlend. B., besonders an den Ästen etwas verschieden gestaltet. Ast- und Fiederb. fast wagerecht, oft zweizeilig abstehend, aus kurz herablaufendem, mehr oder weniger abgerundetem, verbreitertem Grunde schmal lanzettlich, fein, oft pfriemlich und hyalin zugespitzt, am Rande flach oder am Grunde umgebogen, gekerbt bis gezähnelt; Rippe dünn, nie durchlaufend; Zellen eng linealisch-rhomboidisch, meist mehr oder weniger, oft reihenweise papillös, am Blattgrunde etwas lockerer, glatt, in den Blattflügeln fast quadratisch, glatt. Stengelb. und Grundb. der Äste meist kleiner, aufrecht bis anliegend, am Grunde breiter, länger und schmäler zugespitzt, mit deutlicheren Alarzellen. Innere Perichätialb. meist sparrigabstehend, aus halbscheidiger Basis allmählich lang und schmal, fast haarförmig zugespitzt, an der Spitze klein gesägt; Rippe fehlend; Zellen locker, hyalin, glatt. Seta etwa 2—4 mm, selten nur 1 mm, fast glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig oder geneigt, mehr oder minder unregelmäßig, zuweilen schwach gekrümmt, oval oder länglich-oval, kurzhalsig, derbhäutig; Spaltöffnungen groß, am Kapselgrunde. Ring meist nicht deutlich differenziert. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich, zugespitzt, quergestreift, an der Spitze papillös, mit zickzackförmiger Mittellinie, dicht gegliedert, mit engen, normalen Lamellen. Inneres P. fein papillös; Grundhaut ziemlich hoch, flach kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, deutlich gekielt, in der Kiellinie zuweilen schmal ritzenförmig durchbrochen, ohne vortretende Articulationen; Wimpern hie und da rudimentär angedeutet. Sporen 0,015 mm, auch 0,025 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, klein, meist spärlich behaart, selten mützenförmig, nackt.

32 Arten, meist Rindenmoose, auch auf Zweigen und Blättern grünender Pfl., seltener auf dürrem Geäst und Humusboden.

Sect. I. *Capillidium* (C. Müll.) Broth. [*Aërobryum* Sect. *Capillidium* C. Müll. in Linnaea XLII. p. 492 (1879)]. Sehr schlanke, schwach glänzende Pfl.; Äste sehr lang und hängend, fadenförmig, spärlich beästet; Astb. hohl, weder sparrig, noch federartig gestellt.

6 Arten.

A. Blattzellen glatt: *F. tenuissima* (Hook. et Wils. als *Cryphaea*) (Ring deutlich differenziert) in Neugranada und Ecuador; *F. Conferva* C. Müll. als *Aërobryum*) in Venezuela.

B. Blattzellen mehr oder minder papillös: *F. capillaris* (C. Müll. als *Neckera*) in Mexiko; *F. pendula* (Sull.) Fleisch. in Louisiana, Japan, China, Formosa und Java (*Neckera capilliramea* C. Müll. nach Cardot und Fleischer); *F. Wallichii* (De C. als *Neckera*) in Nepal, auf Java und Sumatra. Hierher scheint auch *F. capillicaulis* (Ren. et Card. als *Aërobryum*) auf Madagaskar zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Eufloribundaria* Broth. Schlanke, zuweilen verhältnismäßig kräftige, glanzlose Pfl. Äste meist mehr oder minder regelmäßig fiederästig, mit durch die federartige

Beblätterung verflachten Ästchen. Astb. und Fiederb. sparrig, fast flach; Zellen deutlich papillös.

26 Arten.

A. Seta 2—4 mm; Kapsel klein, mehr oder minder unregelmäßig; Ring nicht deutlich differenziert; Haube kappenförmig, mehr oder minder behaart: *F. usneoides* (Broth als *Papillaria*), von welcher Art *Papillaria laxifolia* C. Müll., *P. meteorioides* C. Müll. und wahrscheinlich auch *P. Myrtacearum* C. Müll. (Exemplare nicht gesehen) kaum specifisch verschieden sind, in Brasilien; *F. flaccida* (Mitt. als *Meteorium*) in Peru; *F. Cardoti* (Broth. als *Papillaria*) in Brasilien; *F. patentissima* (C. Müll.) Fleisch. auf der Insel St. Thomé und in Usambara, auf Madagaskar und Réunion (*Papillaria pseudofulvastra* C. Müll. nach Fleischer); *F. diversifolia* (Ren. et Card. als *Papillaria*) im Kongogebiete; *F. vaginans* (Welw. et Dub. als *Neckera*) in Angola; *F. jumboana* C. Müll. und *F. Cameruniae* C. Müll. im Kamerungebirge; *F. octodiceras* (C. Müll.) C. Müll. auf der Insel Fernando Po; *F. floribundula* (C. Müll.) Fleisch. auf den Comoren; *F. pseudo-floribunda* Fleisch. auf Java und in Neuguinea; *F. thuidioides* Fleisch. auf Java; *F. Walkeri* (Ren. et Card. als *Papillaria*) und *F. Emodi* C. Müll. im Himalaya;

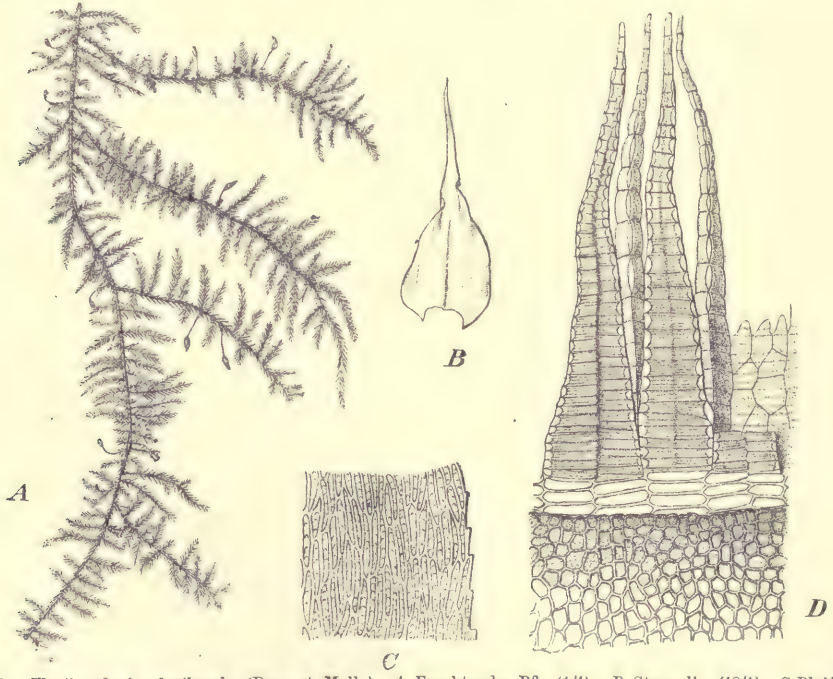

Fig. 612. *Floribundaria floribunda* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (18/1); *C* Blattzellen (400/1); *D* Peristom (120/1). (*A* nach Doz. et Molk., *B—D* nach Fleischer.)

F. aeruginosa (Mitt.) Fleisch. auf Fidji, Samoa und Tahiti; *F. floribunda* (Doz. et Molk.) Fleisch. (Fig. 612) auf allen größeren Inseln des indischen Archipels, ferner in Neuguinea, Polynesien, Japan, Tonkin, Südindien, auf Ceylon, im Himalaya, auf Madagaskar (*Papillaria fulvastra* Besch. nach Fleischer), in Usambara und Südafrika. Nach Fleischer gehört zu dieser Art wahrscheinlich auch *Papillaria Robillardi* C. Müll. aus Mauritius. Nach Fleischer ist *F. floribunda* eine sehr veränderliche Art, wozu noch kommt, daß die *Eufloribundarien* sehr selten fructificieren. Eine scharfe Abgrenzung der Arten ist deshalb mit großen Schwierigkeiten verbunden. Der Bau der Astb. und Federb. bieten dabei, wie es mir scheint, die besten Charaktere dar.

B. Seta nur etwa 1 mm; Kapsel groß, regelmäßig; Ring deutlich differenziert; Haube mützenförmig, glatt: *F. aurea* (Griff. als *Neckera*) im Himalaya und Khasia, auf Java und in Japan; *F. sparsa* (Mitt. als *Meteorium*), *F. commutata* (Mitt. als *Meteorium*) (steril), *F. chloronema* (C. Müll. als *Papillaria*) (steril), *F. chrysonema* (C. Müll. als *Papillaria*) (steril) und *F. leptonema* (C. Müll. als *Papillaria*) (steril) im Himalaya.

C. Kräftige, schwach glänzende Pfl. mit locker und sparrig beblätterten, aber nicht fiederigen Ästchen; **B.** rings scharf gesägt.

A. Kapsel emporgehoben: *F. flammea* (Mitt. als *Meteorium* in Sikkim.

B. Kapsel eingesenkt. — **Ba.** Alarzellen nicht differenziert: *F. phaea* (Mitt. als *Meteorium*) und *F. tumido-aurea* (C. Müll. als *Meteorium*) in Sikkim. — **Bb.** Alarzellen differenziert: *F. infuscata* (Mitt. als *Meteorium*) in Sikkim. Die Arten dieser Gruppe weichen in mehreren Hinsichten von den echten *Floribundarien* ab, ich bin aber nicht imstande, ihnen einen Platz in irgendeiner anderen Gattung anzuweisen.

30. **Lindigia** Hamp. in Linn. XXXI. p. 427 (1861/62). [*Pilotrichi* sp. Hornsch. in Fl. brasil. I. p. 58 (1840); *Leskeae* sp. Tayl. in Lond. Journ. Bot. 1847 p. 339; *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 224 (1850); *Meteorii* sp. Wils. Mitt. in Kew Journ. Bot. III. p. 352 (1851); *Neckerae* sp. Hamp. in Prodr. fl. Nov. Gran. p. 94 (1866)]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, lockerrasige, gelblichgrüne bis gelbliche, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, spärlich wurzelhaarig; secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, nicht verflacht, bald kürzer, dicht beblättert, regelmäßig fiederästig, mit abstehenden kurzen, an der Spitze verschmälerten, einfachen Ästchen, bald sehr lang, hängend, lockerer beblättert, entfernt und unregelmäßig doppelt fiederästig, mit geknieten Ästchen. B. abstehend, aus kurz herablaufendem Grunde eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde umgebogen, rings gesägt; Rippe dünn, in der Blattmitte aufhörend; Zellen linealisch- oder elliptisch-rhomboidisch, glatt, am Blattgrunde lockerer, in den Blattflügeln kaum differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht abstehend, aus halbscheidiger Basis schmal zugespitzt, kleingesägt; Rippe fehlend. Seta 2—7 mm, etwas rauh. Kapsel aufrecht, regelmäßig oder geneigt, zuweilen schwach gekrümmt, oval bis länglich-cylindrisch, kurzhalsig, dünnwandig. Ring differenziert. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich, zugespitzt, meist quergestreift, an der Spitze papillös, mit zickzackförmiger Mittellinie, dicht gegliedert, mit normalen Lamellen. Inneres P. fein papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, in der Kiellinie schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen 0,015—0,020 mm, bräunlich, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, meist nackt.

9 (10) Arten, an Zweigen von Bäumen und Sträuchern.

Sect. I. *Eulindigia* C. Müll. in Linnaea XLII. p. 402 (1879/81). Secundäre Stengel wenig verlängert, gefiedert, mit kurzen, abstehenden, einfachen Ästen. Blattzellen eng linealisch-rhombisch. Seta etwa 2 mm. Peristomzähne dicht quergestreift. Deckel lang geschnäbelt.

8 Arten.

L. tenella Hamp. in Mexico; *L. aciculata* (Tayl.) C. Müll. in Neugranada, Ecuador, Bolivia und Peru; *L. densiretis* Hamp. et Lor. in Ecuador; *L. trichomitria* C. Müll. in Venezuela; *L. capillacea* (Hornsch.) Hamp. in Brasilien; *L. Lorentzii* C. Müll. in Argentinien; *L. africana* Broth. im ostafrikanischen Seengebiet; *L. Hildebrandti* C. Müll. auf Madagascar. Sämtliche Arten sind mit einander sehr nahe verwandt.

Sect. II. *Genucaulis* C. Müll. l. c. p. 402. Secundäre Stengel sehr lang, mit verlängerten, entfernt gefiederten Ästen und geknieten Ästchen. Blattzellen elliptisch-rhomboidisch. Seta 4—7 mm. Peristomzähne papillös, ungestreift. Deckel kurz geschnäbelt.

1 (2) Arten.

L. debilis (Wils.) Jaeg. in Ecuador, von welcher Art *L. curtipes* Hamp. in Neugranada kaum specifisch verschieden ist.

31. **Barbella** (C. Müll.) Fleisch. mscr. [*Isothecii* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 1843, p. 238; *Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 130 (1851); *Meteorium* Mitt. musc. Ind. or. p. 84 (1859) ex p.; *Pilotrichella* Sect. *Barbella* C. Müll. in Flora 1896, p. 464]. Diöcisch, selten autöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, zuweilen rötlichbraune, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel zahlreich, meist sehr lang, geschlängelt, hängend, locker beblättert, fiederästig, mit kurzen, abstehenden, meist verflachten, dichter beblätterten, zugespitzten Ästchen, zuweilen teils kurz, einfach, teils verlängert, hängend. Stengelb. aufrecht, Astb. schon vom Grunde mehr oder minder abstehend, ei- oder länglich-lanzettlich, lang und schmal zugespitzt, ganzrandig oder abwärts kleingesägt; Rippe schmal, einfach,

etwa die Blattmitte erreichend oder fehlend; Zellen eng linealisch, glatt oder spärlich papillös, am Blattgrunde lockerer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Innere Perichätialb. aus länglicher Basis plötzlich schmal zugespitzt. Seta meist kurz, zuweilen etwas gekrümmt, glatt oder oberwärts mit breiten, niedrigen Papillen. Kapsel emporgehoben, aufrecht oder geneigt, oval oder länglich, braun. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. gelblichweiß, mehr oder minder papillös, selten am Grunde querstreifig, mit niedrigen Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, zuweilen ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,012—0,015 mm, auch 0,017—0,020 mm. Deckel aus kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt. Haube mützenförmig, mehrlappig, nur den Deckel bedeckend, nackt, an der Spitze rauh, selten einseitig aufgeschlitzt, behaart.

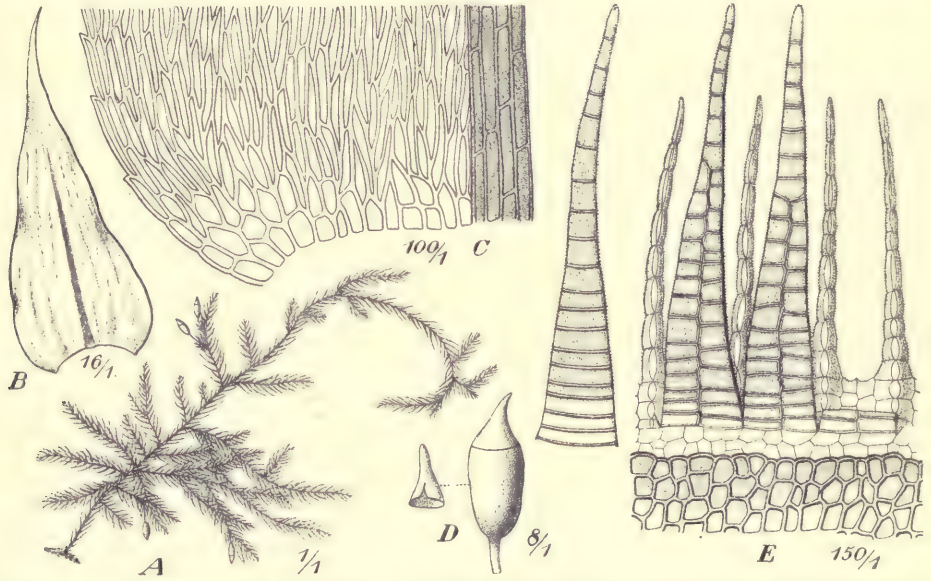

Fig. 613. *Barbella Stevensii* (Ren. et Card.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astb. (16/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Sporogon mit Haube (8/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

22 Arten, an Bäumen.

A. Autöcisch; Ästchen schwach verflacht; B. wenig hohl, eilanzettlich, lang und schmal zugespitzt; Rippe vorhanden; Basalzellen sehr locker. Seta sehr kurz. Ring differenziert. Peristomzähne dicht papillös, nicht querstreifig: *B. Stevensii* (Ren. et Card.) Fleisch. (Fig. 613) in Sikkim; *B. rufifolia* (Thwait. et Mitt. als *Meteorium*) auf Ceylon.

B. Diöcisch; Zellen des Blattgrundes nicht locker; Ring nicht differenziert. — **Ba.** Blattrippe fehlend. — **Baα.** Ästchen mäßig verflacht; B. sehr hohl, länglich-elliptisch, pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Seta mehr oder weniger verlängert (5—10 mm). — **BaαI.** Kräftige Pfl.: *B. amoena* (Thwait. et Mitt.) Fleisch. auf Ceylon. — **BaαII.** Weniger kräftige Pfl.: *B. comes* (Griff. als *Neckera*) in Sikkim und Khasia, auf Ceylon; *B. tenax* (C. Müll. als *Neckera*) auf Ceylon; *B. rutilans* (Bryol. jav.) Fleisch. auf Sumatra und Java; *B. Kurzii* (Bryol. jav.) Fleisch. auf Java. — **Baβ.** Kräftige Pfl.; Ästchen sehr verflacht; Seta kurz: *M. enervis* (Thwait. et Mitt.) Fleisch. auf Ceylon; *B. Determesii* (Ren. et Card.) Fleisch. im Himalaya; *B. trichophoroides* (Hamp. als *Neckera*) in Ostaustralien und auf der Lord Howe Insel; *B. trichophora* (Mont.) Fleisch. auf den Sandwich-Inseln; *B. diclados* (Schimp. als *Meteorium*) in Mexico; *B. cubensis* (Mitt. als *Meteorium*] auf Cuba. — **Bb.** Blattrippe einfach; Ästchen sehr verflacht; B. wenig hohl, ei- oder länglich-lanzettlich, schmal zugespitzt, meist rings kleingesägt; Seta kurz: *B. compressiramea* (Ren. et Card.) Fleisch. im Himalaya; *B. Levieri* (Ren. et Card.) Fleisch. im Himalaya und auf Formosa; *B. bombycina* (Ren. et Card.) Fleisch. im Himalaya; *B. spiculata* (Mitt. als *Meteorium*) (Peristomzähne am Grunde querstreifig) in Khasia; *B. convolvens* (Mitt. als *Meteorium*) in Malabar und auf Ceylon;

B. phyllogonioides (C. Müll. als *Neckera*) auf Ceylon; *B. javanica* (Bryol. jav. als *Meteorium*) und *B. chlorodiclada* Fleisch. auf Java; *B. perpinnata* (Broth. als *Pilotrichella*) in Queensland.

Meteorium (*Glyphidium*) *sciuroides* C. Müll. und *M.* (*Glyphidium*, *pallido-virens* C. Müll. von den Sandwich-Inseln gehören zu *Palamocladium*. *M. terrestre* C. Müll. aus Brasilien ist ein *Hyocomium*. Von *M. riograndense* C. Müll. aus Brasilien, nach dem Autor mit voriger Art sehr nahe verwandt, habe ich keine Exemplare gesehen.

32. **Meteoriopsis** Fleisch. Musc. Archip. Ind. exs. n. 235 (1902). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. fl. Ind. occ. p. 140 (1795); *Neckerae* sp. Schwaegr. Suppl. II. P. II. 1. p. 45 (1823); *Pilotrichi* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 759 (1827); *Isothecii* sp. Brid. l. c. p. 364; *Pilotrichum* Sect. III. *Meteorium* B. C. Müll. Syn. II. p. 154 (1851) et *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. IV. *Meteoridium* C. Müll. l. c. p. 672 et in Linnaea XLII. p. 418 (1879); *Meteorium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 84 (1859) ex p.]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, starre, rasenbildende, grüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel zahlreich, verlängert, hängend, locker oder dicht beblättert, fiederästig, Ästchen abstehend, nicht verflacht, stumpf oder zugespitzt, oft bogig gekrümmt. B. aus umfassender, angedrückter oder abstehender Basis sparrig-abstehend, oft zurückgebogen, eiförmig bis fast kreisrund, kurzspitzig bis lang und schmal zugespitzt, ringsum kleingesägt; Rippe einfach, in der Blattmitte oder vor der Blattspitze aufhörend; Zellen eng linealisch, meist glatt, selten mit spärlichen Papillen, am Blattgrunde etwas lockerer, in den Blattecken nicht differenziert. Innere Perichätialb. aus ovaler Basis lanzettlich oder pfriemenförmig zugespitzt. Seta kurz, glatt. Kapsel aufrecht, oval bis länglich, braun, glatt. Ring differenziert, lange bleibend. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich oder lineallanzettlich, lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, gelblichweiß bis braungelb oder braunrot, bald dicht quer- und schrägstreifig bald mehr oder minder papillös, mit mehr oder minder vortretenden Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut mehr oder minder weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge oder etwas kürzer, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, mehr oder minder weit durchlöchert; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen 0,020—0,025, auch 0,025—0,030 mm, bräunlich, papillös. Deckel aus kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt. Haube mützenförmig, nur den obersten Teil der Urne bedeckend, mehrlappig behaart, zuweilen kappenförmig, nackt, an der Spitze rauh.

32 (33) Arten, an Bäumen.

Sect. I. *Meteoridium* C. Müll. Syn. II. p. 672 (1854) als Sect. von *Neckera*. Haube kappenförmig, nackt, an der Spitze rauh. Peristomzähne mehr oder minder deutlich gestreift. B. schon vom Grunde abstehend, lang und schmal zugespitzt. Schlanke Pfl.

4 (5) Arten.

M. remotifolia (Hornsch. als *Neckera*) in Mexico, Costarica, Venezuela, Ecuador und Brasilien; *M. consimilis* (Hamp. als *Neckera*) in Neugranada; *M. breviseta* (Mitt. als *Meteorium*) in Ecuador; *M. characea* (C. Müll. als *Neckera*) in Argentinien. Nach einem Pröbchen von *Pilotrichella reflecto-mucronata* C. Müll. aus Herb. Müll. wäre diese Art hier einzureihen. Die Beschreibung stimmt jedoch nicht ganz mit dem Exemplar überein.

Sect. II. *Squarridium* C. Müll. in Prodr. bryol. boliv. p. 71 (1897). Haube mützenförmig, mehrlappig, behaart. B. aus umfassender Basis sparrig-abstehend bis zurückgekrümmt.

28 Arten.

A. Peristomzähne ungestreift, mehr oder minder papillös. — **Aa.** B. kurzspitzig. — **Aaα.** Schlanke Pfl.: *M. onusta* (Spruc. als *Meteorium*) (Fig. 614) in Peru. Wahrscheinlich gehört hierher auch *M. minuta* (C. Müll. als *Meteorium*) in Bolivia Exemplare nicht gesehen.) — **Aaβ.** Ziemlich kräftige Pfl.: *M. patens* (Hook. als *Hypnum*) in Neugranada; *M. recurvifolia* (Hornsch. als *Pilotrichum*) in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *M. pseudostraminea* (Par. als *Meteorium*) aus Bolivia. — **Ab.** B. lang und schmal zugespitzt. — **Abα.** Schlanke Pfl.: *M. Widgreniana* (Aongstr. als *Pilotrichum*) in Brasilien, mit welcher Art *M. implanata* (Mitt. als *Meteorium*) in Brasilien sehr nahe verwandt ist. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *M. rugulosa* (Aongstr. als *Meteorium*) (steril), *M. Henscheni* (C. Müll. als *Meteorium*) (steril), *M. pseudo-patula* (C. Müll. als *Meteorium*) steril), *M. piligera* (C. Müll. als *Meteorium*) (steril) und *M. filicis* (C. Müll. als *Meteorium*) (steril) aus Brasilien. — **Abβ.** Ziemlich kräftige Pfl.; *M. patula* (Sw. als *Hypnum*) in Mexico, Costarica, auf den Antillen, in Guyana und im Amazonengebiet, auch aus Ecuador und Peru angegeben, wobei

jedoch zu bemerken ist, daß wenigstens No. 1247 der Musci amazonici und andini nicht zu *M. patula* gehört; *M. tovariensis* (C. Müll. als *Pilotrichum*) in Venezuela und Ecuador. Wahrscheinlich gehören hierher auch folgende, sterile Arten: *M. stellata* (Lor. als *Meteorium*) auf Jamaica, Guadeloupe (*Meteorium guadalupense* Schimp. nach K. Müller) und in Guyana; *M. viridissima* (C. Müll. als *Meteorium*) in Guyana; *M. Anderssonii* (C. Müll. als *Neckera*) auf den Gallopagos-Inseln; *M. aureo-nitens* (Hornsch. als *Pilotrichum*), *M. ambigua* (Hornsch. als *Pilotrichum*), *M. subambigua* (Hamp. als *Pilotrichum*) und *M. Puiggarii* (Geh. et Hamp. als *Pilotrichum*) in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Meteorium stramineum* C. Müll. in Chile (Exemplare nicht gesehen).

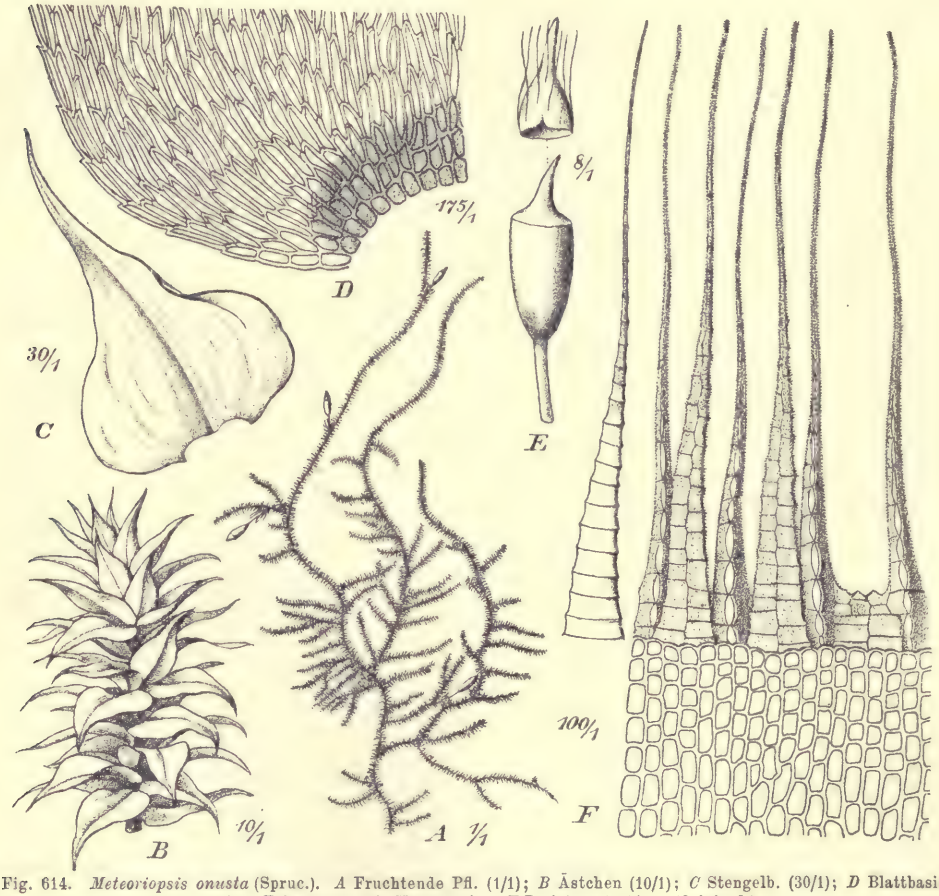

Fig. 614. *Meteoriopsis onusta* (Spruc.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1); *F* Peristom (100/1). (Original.)

B. Peristomzähne dicht quer- und schrägstreifig. B. aus umfassender Basis sparrig-abstehend bis zurückgekrümmt, lang und schmal zugespitzt. Mehr oder minder kräftige Pfl. — **Ba.** Blattzellen durch kleine Papillen trüb, nur am Blattgrunde durchsichtig: *M. reclinata* (C. Müll.) Fleisch. im Nilghirigebirge, auf Ceylon, Java, Celebes und auf den Philippinen; *M. sinensis* (C. Müll. als *Meteorium*) in Ostchina. — **Bb.** Blattzellen papillös, jedoch durchsichtig: *M. ancistrodes* (Ren. et Card. als *Meteorium*) im Himalaya. — **Bc.** Blattzellen glatt oder fast glatt: *M. squarrosa* (Hook.) Fleisch. im Himalaya und Khasia, in Südindien, auf Ceylon, in Pegu, auf der Halbinsel Malakka, auf Sumatra und Java; *M. divergens* (Mitt. als *Meteorium*) in Khasia.

M. decurrens (Broth. als *Meteorium*) aus Brasilien ist eine durch weit herablaufende, in ein geschlängeltes Haar fortgesetzte B. sehr auffallende Art, die in der Tracht an *Aërobryopsis* erinnert, aber glatte Blattzellen besitzt. Sporogone unbekannt. *Meteorium solutum* Mitt aus Sikkim hat kleingeöhrte B. mit schneckenlinig eingerollten Öhrchen und doppelte, kurze

Rippe. Wahrscheinlich bildet sie eine besondere Gattung. Sporogone unbekannt. *Meteorium tenue* Schimp. und *M. diversifolium* Besch. aus Mexico, wie auch *M. Balansaeanum* Besch. aus Tonkin sind mir unbekannte Arten, deren Platz ich nach den Beschreibungen nicht bestimmen kann.

33. **Aërobryum** Doz. et Molk. in Nederl. Kruidk. Arch. II. p. 279 (1844). [*Meteorii* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 87. (1859)]. Diöcisch. Kräftige, hängende, licht- oder gelblichgrüne, im Alter abwärts schwärzlichbraune, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, entblättert, unregelmäßig beästet; Äste hängend, sehr lang, locker beblättert, unregelmäßig fiederästig, an der Spitze zuweilen gekrümmt, stumpf, mit entfernt gestellten, abstehenden, kurzen, locker beblätterten, stumpfen Ästchen. Laubb. sparrig-abstehend, häutig, fast flach, an der Spitze gedreht, aus halbumfassender Basis eiförmig oder eilanzettlich, schmal zugespitzt, am Grunde einerseits mehr oder minder eingeschlagen, am Rande kleingesägt; Rippe dünn, etwa die Blattmitte erreichend; Zellen linealisch, glatt, in den Blattecken nicht differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, klein, aus länglicher Basis lang und schmal zugespitzt, an der Spitze klein gesägt; Rippe fehlend.

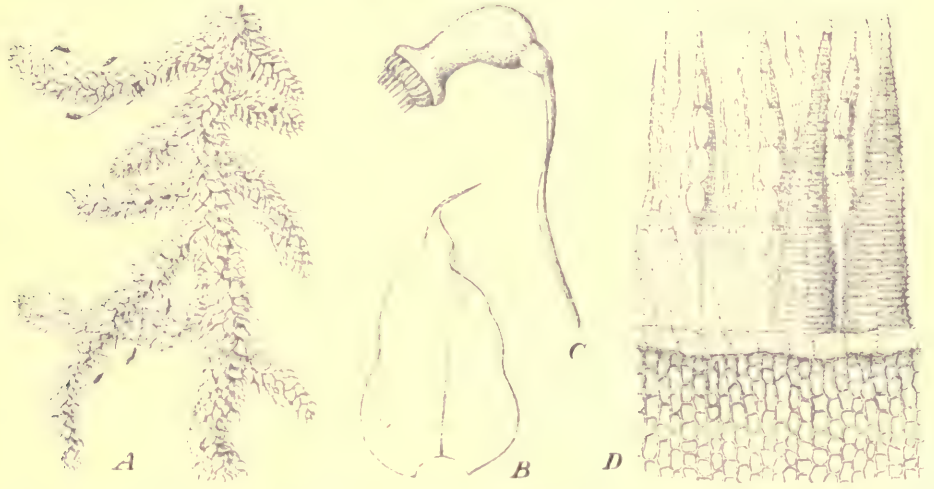

Fig. 615. *Aërobryum speciosum* Doz. et Molk. *A* Teil der fruchtenden Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Entdeckeltes Sporogon (10/1); *D* Peristom (100/1). (Nach Bryol. jav.)

Seta 5—7 mm, oben mehr oder minder gekrümmt oder geschlängelt, dünn, braunrot, glatt. Kapsel aufrecht oder geneigt bis hängend, schwach unregelmäßig, selten etwas gekrümmt, oval bis länglich, trocken entdeckelt unter der Mündung etwas eingeschnürt, schmalhalsig, dünnhäutig, braun, im Alter schwärzlich, mit Spaltöffnungen. Ring breit, sich ablösend. Peristom doppelt, äußeres auf niedriger Basilarmembran. Zähne des äußeren P. lanzettlich, zugespitzt, mit zickzackförmiger Längslinie, dicht querstreifig, gelb, mit dicht gestellten Lamellen, an der Spitze hyalin, papillös. Inneres P. gelblich, fast glatt; Grundhaut hoch, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, breit gefenstert; Wimpern 2—3, fadenförmig, fast von der Zahnlänge, knotig. Sporen 0,015—0,020 mm, grün, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube unbekannt.

1 Art, an Bäumen.

A. speciosum Doz. et Molk. (Fig. 615) in Sikkim, Bhotan und Khasia, auf Ceylon, Java, Amboina, Celebes und auf den Philippinen.

VII. Trachypodeae.

Diöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, selten schlanke, wenig glänzende oder glanzlose Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, fadenförmig, spärlich und

büschelig bewurzelt; secundäre Stengel zahlreich, aufgerichtet, zuweilen niederliegend, seltener hängend, oft etwas verflacht, geteilt, unregelmäßig einfach, selten doppelt fiederästig, ohne Paraphyllien. B. symmetrisch, meist deutlich gezähnt; Rippe einfach, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen oval-rhomboidisch bis linealisch, mit einzelnen, selten mehreren Papillen auf dem Lumen oder in Reihen auf den Zellpfeilern, am Blattgrunde nicht gefärbt. Seta mehr oder minder verlängert, warzig-papillös oder mit Stachelpapillen besetzt, selten glatt. Kapsel emporgehoben, regelmäßig, oval bis fast kugelig. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Peristomzähne und normalem, jedoch kürzerem Endostom. Sporen mittelgroß.

Übersicht der Gattungen.

A. Secundäre Stengel einfach bis geteilt, meist unregelmäßig fiederig beästet.
  a. Blattpapillen auf dem Lumen; Seta warzig papillös; Endostom mit gekielten Fortsätzen; Haube glatt oder mit einzelnen Haaren . . . . . **36. Trachypodopsis.**
  b. Blattpapillen reihenweise auf den Zellpfeilern; Seta stachelig papillös; Endostom mit meist rudimentären Fortsätzen ohne Kiellinie. Haube sehr dicht behaart **35. Trachypus.**

B. Secundäre Stengel geteilt, dicht gefiedert bis doppelt fiederig beästet; Blattpapillen auf dem Lumen; Seta papillös; Fortsätze gekielt; Haube glatt . . . . **34. Diaphanodon.**

34. **Diaphanodon** Ren. et Card. in Bull. Soc. roy. bot. Belg. XXXIV. P. II. p. 67 (1895). [*Neckerae* sp. Harv. in Lond. Journ. Bot. 1840, p. 14; *Trachypodis* sp. Mitt. Ind. or. p. 127 (1859); *Papillariae* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 175 (1874/75)]. Diöcisch. Schlanke

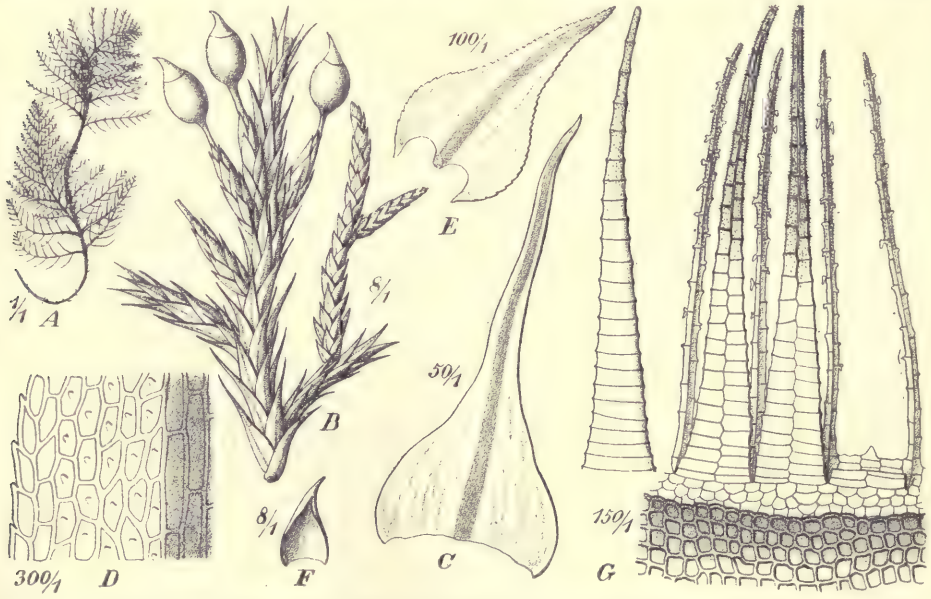

Fig. 616. *Diaphanodon thuidioides* Ren. et Card. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück mit Sporogonen (8/1); *C* Stengelb. (50/1); *D* Einzelne Zellen (300/1); *E* Astb. (100/1); *F* Haube (8/1); *G* Peristom (150/1). (Original.)

bis sehr schlanke, selten ziemlich kräftige, lockerrasige, licht- oder gelblichgrüne, auch rötlichbraune, glanzlose Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert, hingestreckt, spärlich wurzelhaarig oder nackt, geteilt; Äste verlängert, oft mehrmals hin- und hergebogen, aufsteigend, einfach oder zweifach fiederästig; Ästchen gekrümmt, mehr oder minder dicht beblättert, kurz oder länger zugespitzt, oft flagellenartig verlängert, kleinblätterig. Laubb. meist dimorph, selten gleichartig. Stengelb. aufrecht, aus ei-deltoidischer, etwas herablaufender Basis fast plötzlich lang und schmal zugespitzt, mit gekerbten, an der

Spitze kleingesägten, hier und da breit zurückgekrümmten Rändern; Rippe kräftig, vor der Spitze aufhörend; Zellen mehr oder minder verdickt, mit länglichem bis fast linearem Lumen, über dem Lumen, beiderseits mit einer spitzen Papille, selten fast glatt, in den Blattecken klein, unregelmäßig quadratisch, glatt. Astb. kleiner, dichter gestellt, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus breit herz-eiförmiger Basis kurz zugespitzt, mit längs kleingesägten, am Grunde breit zurückgeschlagenen Rändern; Rippe vor der Spitze aufhörend; Zellen verdickt, mit kurz länglichem oder fast rundem, abwärts etwas längerem Lumen, in den Blattecken quadratisch. Innere Perichätialb. aufrecht, länglich-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, die Urnenbasis erreichend, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Rippe in der Blattmitte aufhörend; Zellen länglich, glatt, hyalin. Seta sehr kurz, gerade, bleich oder bräunlich, etwas rauh. Kapsel emporgehoben, aufrecht, kugelig, dünnwandig, bleich bis braun, schwach glänzend; Spaltöffnungen spärlich, am Urnengrunde. Ring fehlend. Peristom doppelt, unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich pfriemenförmig, gelblich, glatt, an der Spitze hyalin, schwach papillös, dicht gegliedert, mit gut entwickelten Lamellen, in der Längslinie zuweilen fast durchlöchert. Inneres P. hyalin, glatt; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze fadenförmig, kürzer als die Zähne, flüchtig. Sporen 0,025—0,030 mm, rostbraun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und krumm geschnäbelt. Haube kappenförmig, klein, nackt.

5 Arten, an Bäumen.

A. Schlanke bis sehr schlanke Pfl.; Stengel zweifach fiederästig; Laubb. dimorph. — **Aa.** Astb. hohl, scharf gekielt. — **Aaα.** Sägezähne des Blattrandes abstehend bis zurückgebogen: *D. blandus* (Harv.) Ren. et Card. in Sikkim und auf Ceylon. — **Aaβ.** Sägezähne des Blattrandes aufrecht: *D. javanicus* Ren. et Card. auf Java. — **Ab.** Astb. kaum hohl, nicht gekielt. — **Abα.** Astb. breit zugespitzt, Sägezähne des Blattrandes aufrecht: *D. thuidioides* Ren. et Card. (Fig. 616) in Sikkim. — **Abβ.** Astb. schmal zugespitzt; Sägezähne des Blattrandes abstehend bis zurückgebogen: *D. Brotheri* Ren. et Card. in Sikkim.

B. Ziemlich kräftige Pfl.; Stengel einfach fiederästig; Laubb. gleichartig: *D. procumbens* (C. Müll.) Ren. et Card. in Ostindien.

35. **Trachypus** Reinw. et Hornsch. in Nov. Act. Acad. Leop. Carol. XIV. P. II. Suppl. p. 708 (1826); Fleisch in Hedwigia XLV. p. 64 (1905). *Pilotrichum* Sect. IV. *Cyrtopus* C. Müll. Syn. II. p. 158 (1851) ex p.; *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. III. *Papillaria* C. Müll. l. c. p. 670 ex p.; *Papillariae* sp. Jaeg. Adumbr. II. (1874/75)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige bis sehr schlanke, rasenbildende, grüne, gelbgrüne, oder bräunliche, z. T. schwärzliche, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend, secundäre Stengel zahlreich, mehr oder minder verlängert, niederliegend bis hängend, meist unregelmäßig fiederästig, mit abstehenden, dicht beblätterten, stumpfen, kaum verflachten, meist einfachen Ästchen. B. trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, schwach längsfaltig, aus kleingeöhrter, ovaler Basis lanzettlich, kürzer oder länger zugespitzt, sehr klein gezähnt; Rippe mehr oder minder weit über die Blattmitte fortgesetzt; Zellen gestreckt, mit linearem Lumen, auf den Pfeilern mit dicht gestellten Papillen, dunkel, nur am Blattgrunde glatt, in den Öhrchen klein, fast rundlich. Innere Perichätialb. aufrecht, aus länglicher Basis lang und schmal zugespitzt; Zellen glatt. Seta bis 20 mm, stachelig-papillös. Kapsel aufrecht, regelmäßig, kugelig-oval, kurzhalsig, derbwandig, schwärzlich-braun. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. bleich, schmal lanzettlich, lang zugespitzt, papillös, ungestreift, mit leistenartigen Lamellen. Endostom bleich, viel kürzer als die Zähne; Grundhaut niedrig, glatt; Fortsätze papillös, mehr oder minder rudimentär, ohne Kiellinie. Sporen etwa 0,030 mm bräunlichgrün, papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kegelkappenförmig, behaart.

14 Arten, an Bäumen, selten an Felsen, besonders im indo-asiatischen Gebiet verbreitet.

A. Sehr schlanke Pfl.: *T. humilis* Lindb. (steril) in Japan; *T. Massartii* Ren. et Card. auf Java.

B. Schlanke Pfl.: *T. rigidus* Broth. et Par. in Japan; *T. sinensis* (C. Müll. als *Papillaria*) (steril) in Ostchina; *T. laetus* (Ren. et Card. als *Papillaria*) (steril) und *T. appendiculatus*

(Ren. et Card. als *Papillaria*) (steril) auf Madagaskar; *T. Molleri* (C. Müll. als *Papillaria*) (steril) auf der Insel S. Thomé; *T. paulensis* (Broth. als *Papillaria*) (steril) in Brasilien.

C. Mehr oder minder kräftige Pfl.: *T. viridulus* (Mitt. als *Neckera*, später als *Meteorium*) (steril) in Costarica und Ecuador; *T. subbicolor* C. Müll. in Sikkim; *T. hispidus* (C. Müll.) Par. im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *T. Nietneri* (C. Müll.) Par. auf Ceylon; *T. bicolor* Reinw. et Hornsch. (Fig. 617) in Sikkim, im Nilghirigebirge, auf Ceylon, Sumatra, Java, Celebes und Ceram.

T. baviensis Besch. aus Tonkin ist eine mir unbekannte Art, deren Platz ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann. Vom Autor wird sie mit *T. bicolor* Reinw. et Hornsch. und mit *Meteorium retrorsum* Mitt. verglichen.

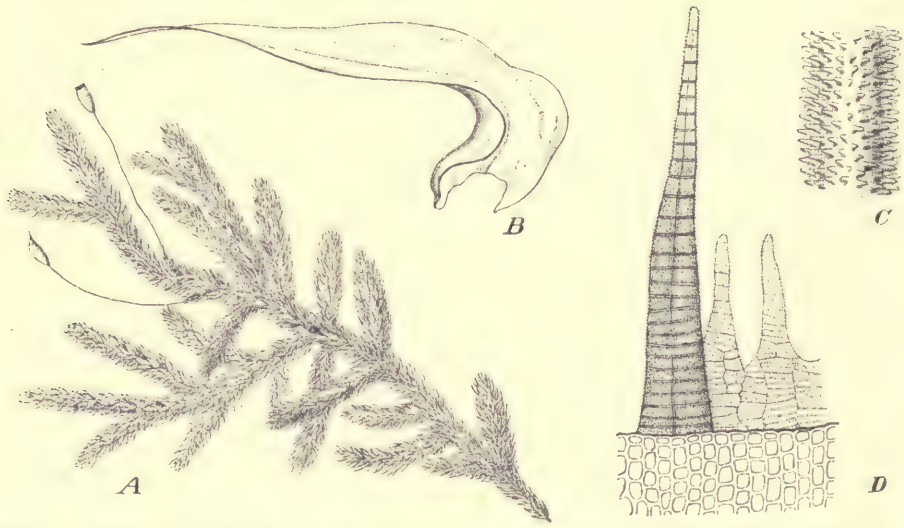

Fig. 617. *Trachypus bicolor* Reinw. et Hornsch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (20/1); *C* Stück von der Seta (30/1); *D* Peristom (100/1). (Nach Bryol. jav.)

36. **Trachypodopsis** Fleisch. in Hedwigia XLV. p. 64 (1905). [*Pilotrichi* sp. Palis. Prodr. p. 83 (1805); *Hypni* sp. Hook. Trans. Linn. Soc. IX. p. 321 (1808); *Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 152 (1818/20); *Neckera* Sect. VIII. *Pseudopilotrichum* Subsect. III. *Papillaria* C. Müll. Syn. II. p. 134 (1851) ex p.; *Trachypus* Mitt. Musc. Ind. or. p. 127 (1859) ex p.; *Meteorii* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. p. 156 (1863); *Papillariae* sp. Jaeg. Adumbr. II. (1874/75)]. Diöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, zuweilen schlanke, lockerrasige, zuweilen hängende, meist gelblich- bis schmutziggrüne oder gelbbräunliche, nie schwärzliche, glanzlose bis matt glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, zuweilen mit rippenlosen, kleinen Niederb. besetzt; secundäre Stengel zahlreich, meist mehr oder weniger verlängert, verbogen aufgerichtet bis oft hängend, meist unregelmäßig fiederästig, mit abstehenden, locker bis mäßig, dicht beblätterten, etwas verflachten, stumpfen oder verschmälerten, meist einfachen Ästen. B. trocken meist locker anliegend, feucht aufrechtabstehend, zuweilen schwach einseitswendig, oft oberwärts querrunzelig, tief längsfurchig, geöhrt, lanzettlich oder aus ovaler Basis lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, crenuliert bis scharf gezähnt; Rippe mehr oder minder verlängert, doch niemals vollständig; Zellen elliptisch bis rhomboidisch, meist mit einer Papille auf der Mitte des Lumens, sehr selten glatt oder mit mehreren Papillen, am Blattgrunde linealisch, glatt, in den Öhrchen klein, fast rundlich. Innere Perichätialb. aufrecht, aus länglicher Basis lang und schmal zugespitzt; Zellen gestreckt, glatt. Seta 3—11 mm, meist warzig papillös. Kapsel (excl. *T. declinata*) aufrecht, regelmäßig, kurz bis länglich-ovoidisch, kurzhalsig, derbwandig, braun. Ring (excl. *T. declinata*) nicht differenziert. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. gelb oder rötlichgelb, schmal lanzettlich, lang zugespitzt, papillös, sehr selten am Grunde undeutlich quergestreift, oberwärts hyalin,

mit leistenartigen, im unteren Zahnteil zuweilen normalen Lamellen. Endostom bleich, kürzer als die Zähne; Grundhaut niedrig, glatt; Fortsätze zerstreut papillös, fadenförmig, zuweilen schwach kielig und in der Kiellinie durchlöchert; Wimpern fehlend. Sporen 0,025—0,030 mm, bräunlichgrün, papillös. Deckel klein, kurz, schief geschnäbelt. Haube klein, kegel-kappenförmig, glatt oder mit einzelnen Haaren besetzt.

9 Arten, an Bäumen der tropischen und subtropischen Waldregion, besonders im indo-asiatischen Gebiet verbreitet.

Sect. I. *Eu-Trachypodopsis* Broth. B. trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, tief längsfurchig. Seta 5—10 mm, papillös.

8 Arten.

A. B. aus kaum geöhrter Öhrchen nur durch einige rundliche Zellen angedeutet, ovaler Basis lanzettlich, kurz zugespitzt, kleingesägt; Rippe dicht unter der Spitze aufhörend;

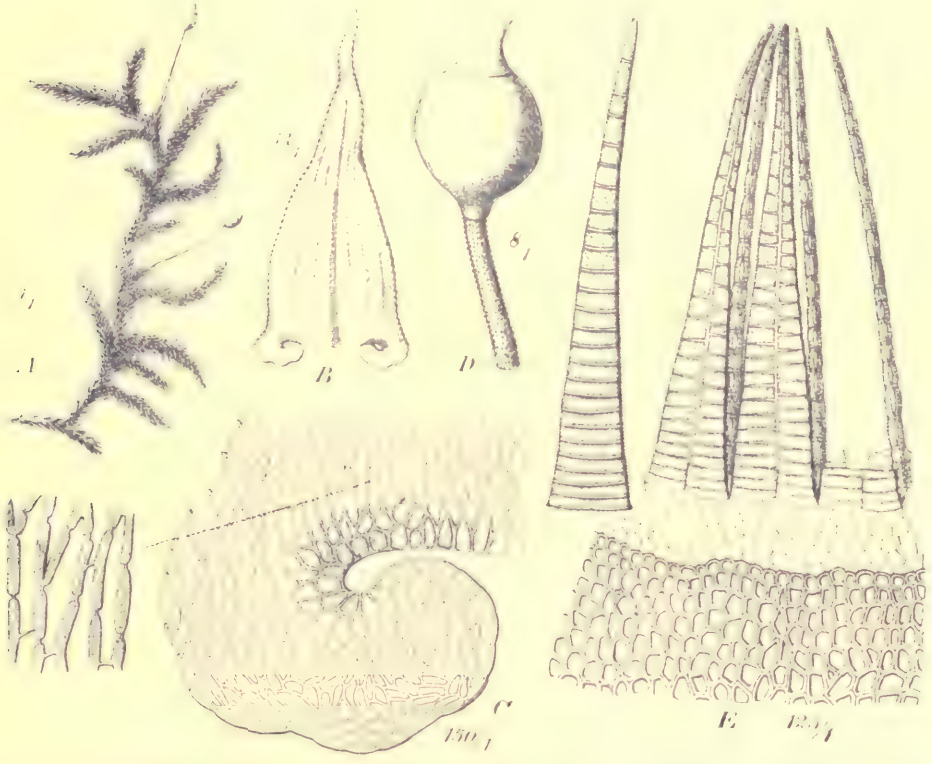

Fig. 618. *Trachypodopsis auriculata* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (12/1); *C* Blattbasis (150/1); *D* Sporogon (8/1); *E* Peristom (125/1). (Original.)

Zellen mit elliptischem Lumen, papillös, am Rande der oberen Blatthälfte gestreckt, einen undeutlichen Saum bildend; Kapsel etwas unregelmäßig, schwach geneigt; Ring differenziert, sich abrollend: *T. declinata* (Mitt.) Fleisch. im Himalaya und auf Java. Von dieser Art habe ich nur sterile Exemplare gesehen, weshalb ich die Angabe, die Kapsel betreffend, aus der Bryol. jav. genommen habe.

B. B. aus deutlich geöhrter Basis allmählich mehr oder minder lang lanzettlich-zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippe weiter vor der Spitze aufhörend; Kapsel regelmäßig; Ring nicht differenziert. — **Ba.** B. kleingeöhrt; Zellen der Lamina mit einer Papille über dem Lumen, Randzellen mehr oder minder deutlich differenziert. — **Baα.** Zellen der Lamina mit weit elliptischem Lumen: *T. crispatula* (Hook.) Fleisch. in Sikkim, Bootan, Nepal, Khasia und Yunnan, auf Ceylon, auf den Andamanen und auf Halmaheira; *T. himanthophylla* (C. Müll.) Fleisch. in Sikkim; *T. macrodontia* Fleisch. auf Java; *T. Normandii* (Broth. et Par.) Fleisch. in französ. Guinea. — **Baβ.** Zellen der Lamina mit eng elliptischem Lumen: *T. serrulata* (Palis.) Fleisch.

auf den ostafrikanischen Inseln, auf dem Kilimandscharo und auf der Insel Fernando-Po. Von dieser Art sind *Trachypus nodicaulis* (C. Müll.) Besch. auf den Comoren, *T. Rutenbergii* C. Müll. auf Madagaskar und *T. Quintasianus* C. Müll. in Kamerun und auf der Insel S. Thomé kaum specifisch verschieden. — **Bb.** B. mit großen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen; Zellen der Lamina mit linearem Lumen, glatt, ohne differenzierte Randzellen: *T. auriculata* (Mitt.) Fleisch. (Fig. 618) im Himalaya; *T. ornans* (Reichdt) Fleisch. auf den Sandwich-Inseln.

Sect. II. *Pseudo-Spiridentopsis* Broth. B. trocken und feucht sparrig-abstehend, glatt. Seta 3 mm, glatt. Kapsel regelmäßig. Sehr kräftige Pfl.

1 Art.

T. horrida (Mitt. als *Meteorium*) in Bhotan und auf Formosa.

Trachypus rugosus Lindb. auf den Philippinen und auf Celebes bildet wahrscheinlich eine besondere Gattung. Leider sind nur Sporogone mit zerstörtem Peristom gefunden worden. Auch *Leucodon rigidus* Bryol. jav. auf Sumatra, welche Art, wie die vorige, von Fleischer zu *Trachypodopsis* gestellt wird, scheint mir schon durch den autöcischen Blütenstand generisch verschieden zu sein. Leider sind keine Sporogone bekannt. *T. flaccidus* Card. auf Formosa scheint mir eine *Duthiella* zu sein.

VIII. Phyllogonieae.

Diöcisch. Schlanke bis kräftige, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, fadenförmig, spärlich und büschelig bewurzelt; secundäre Stengel sehr verflacht, kurz, kriechend, dicht fiederästig oder sehr lang, hängend, entfernt fiederig bis fast einfach. B. symmetrisch, länglich, kahnförmig, zweireihig abstehend; Rippe zart und kurz, einfach oder gabelig, meist fehlend; Zellen eng linealisch, geschlängelt, glatt. Seta kurz oder sehr kurz. Kapsel klein, oval. Peristom einfach; inneres P. fehlend. Sporen von wechselnder Größe.

Übersicht der Gattungen.

A. Alarzellen braun, parenchymatisch, sehr verdickt, eine rundliche, scharf begrenzte Gruppe bildend . . . . . **37. Phyllogonium**
B. Alarzellen nicht differenziert . . . . . **38. Orthorrhynchium.**

37. **Phyllogonium** Brid. Bryol. univ. II. p. 671 (1827). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. p. 140 (1795); *Pterogonii* sp. Sw. Fl. Ind. occ. III. p. 1776 (1806); *Pterigynandri* sp. Hedw. Musc. Frond. IV. tab. 39 (1794)]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, hängende, grünlich- bis braungelbe, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, braun bis schwärzlich, hier und da bewurzelt, mit zerstörten Niederb.; secundäre Stengel verlängert bis sehr lang, hängend, dicht beblättert, verflacht, geschlängelt, zuweilen oberwärts allmählich verschmälert, entfernt und unregelmäßig fiederästig bis fast einfach, Ästchen meist kurz, mehr oder minder abstehend bis herabgebogen; Paraphyllien fehlend. B. zweireihig, abstehend, kahnförmig, aus umfassender, herzförmiger Basis länglich, mit sehr kurzem, zurückgebogenem Spitzchen, flach- und ganzrandig; Rippe zart und kurz, einfach oder gabelig, meist fehlend; Zellen der Lamina eng linealisch, geschlängelt, dünnwandig, kaum getüpfelt, glatt, Alarzellen braun, parenchymatisch, sehr verdickt, eine rundliche, scharf begrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt, ganzrandig. Seta sehr kurz (1,5—2,5 mm) bis fast fehlend, bräunlichgelb bis rotbraun. Kapsel emporgehoben oder eingesenkt, oval, dünnwandig, lichtbraun; Spaltöffnungen fehlend. Ring fast fehlend. Peristom unter der Mündung inseriert, einfach. Zähne des äußeren P. pfriemenförmig, gelblich, hyalin, fein papillös oder glatt, mit Teilungslinie, mehr oder minder dicht gegliedert, mit niedrigen Lamellen. Columella dick, nicht hervorragend. Sporen 0,015—0,020 mm oder 0,025, selten bis 0,055 mm, grünlichbraun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube meist kappenförmig, behaart oder nackt.

8 (10) Arten, an Bäumen in den tropischen und subtropischen Teilen von Amerika, auch auf einigen afrikanischen Inseln.

Da bei dieser Gattung fruchtende Exemplare sehr selten sind und die vegetativen Organe nur wenige Anhaltspunkte bei den Arten darbieten, ist die Bestimmung der Arten mit

großen Schwierigkeiten verbunden und bei sterilen Exemplaren oft nicht möglich. In Bezug auf die vegetativen Organe können zwei Gruppen unterschieden werden: 1. B. mit den beiden Hälften straff zusammengelegt, glatt (*Leiogonium* C. Müll.); 2. B. mit den beiden Hälften nur locker zusammengelegt, mehr oder minder deutlich querwellig (*Rhystogonium* C. Müll.).

A. Ästchen sehr verflacht; B. glatt; innere Perichätialb. doppelt länger als die Laubb.; Kapsel eingesenkt; Peristomzähne glatt, zuweilen längs mit kleinen Löchern in der Dorsalschicht; Sporen sehr ungleich, meist etwa 0,025 mm, aber auch 0,015 oder bis 0,055 mm; Haube sehr klein, nur den Deckel bedeckend, bald mützenförmig, mehrlappig, dicht behaart, bald kappenförmig, ganzrandig, spärlich behaart: *Ph. immersum* Mitt. (Fig. 619) in Brasilien, wie es scheint verbreitet, aber sehr selten fruchtend; fruchtende Exemplare besitze ich auch von der Insel Guadeloupe. Ob *Ph. viride* Pers. und *Ph. caldense* C. Müll. in Brasilien mit voriger Art identisch sein mögen, kann nicht entschieden werden, weil von den erwähnten Arten nur sterile Exemplare bekannt sind. Cardot und Renauld Bull. soc. bot. Belg. XLI. P. I. p. 81 behaupten, daß die erwähnten Arten, wie auch *Ph. aureum*, sich

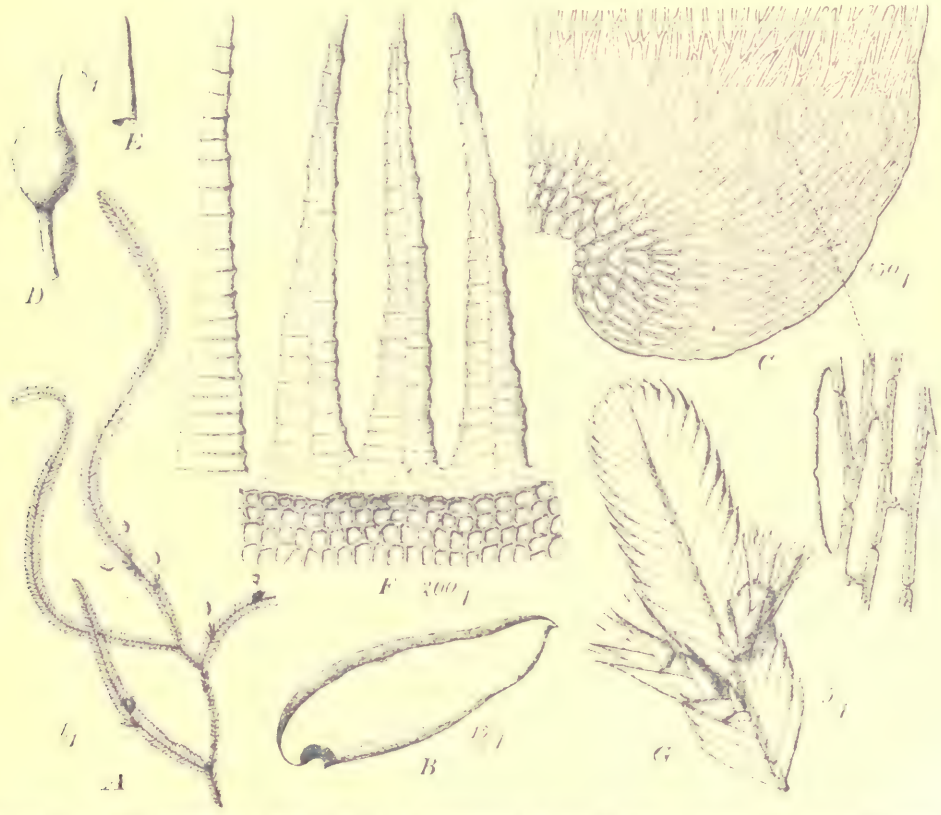

Fig. 619. *A—F Phyllogonium serra* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Blattbasis (150/1); *D* Sporogon (8/1); *E* Haube (8/1); *F* Peristom (200/1) — *G Ph. immersum* Mitt. Stengelstück mit Sporogonen (5/1). (Originale.)

vielleicht nur als Formen von dem in vegetativer Hinsicht sehr veränderlichen *Ph. fulgens* erweisen werden.

B. Innere Perichätialb. kaum länger als die Laubb.; Kapsel emporgehoben; Peristomzähne fein papillös; Sporen 0,015—0,020 mm; Haube kappenförmig; die Hälfte der Urne bedeckend, spärlich behaart oder nackt. — **Ba.** Ästchen sehr flach. — **Baα.** Schlanke Pfl.: *Ph. Goebelii* C. Müll. in Venezuela. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Ph. globitheca* C. Müll. aus Jamaica (Exemplare nicht gesehen). — **Baβ.** Kräftige Pfl.: *Ph. fulgens* (Sw.) Brid. in Mexiko, Centralamerika, auf den Antillen und in Neugranada; *Ph. aureum* Mitt. auf den Antillen und in Peru. — **Bb.** Ästchen mäßig verflacht; B. meist mehr oder minder deutlich

querwellig. — **Bbα.** Schlanke Pfl.: *Ph. serra* C. Müll. (Fig. 619) in Neugranada. — **Bbβ.** Sehr kräftige Pfl.: *Ph. viscosum* (Palis.) Mitt. auf der Insel Bourbon und auf Tristan d'Acunha, in Mexico, Nicaragua, Costarica (*Ph. speciosum* C. Müll.), Neugranada, Venezuela, Ecuador (*Ph. aurescens* C. Müll.) und Bolivia. An diese Art scheint sich auch *Ph. riograndense* C. Müll. (steril) in Brasilien anzuschließen.

38. **Orthorrhynchium** Reichdt. in Verh. zool. bot. Ges. Wien 1868, p. 115. (*Phyllogonii* sp. Hook. f. et Wils. in Lond. Journ. Bot. 1844, p. 548). Diöcisch. Schlanke, blassgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, schwärzlich, hier und da bewurzelt, mit zerstörten Niederb., bis braunfilzig; secundäre Stengel dicht beblättert, sehr verflacht, kriechend, kurz, dicht fiederästig, mit kurzen, abstehenden, aufsteigenden Ästchen oder hängend, bis 10 cm lang, entfernt und unregelmäßig fiederästig; Paraphyllien fadenförmig, hier und da büschelig gehäuft. B. zweireihig, abstehend, kahnförmig, länglich, stumpf oder mit sehr kurzem, zurückgebogenem Spitzchen, flach- und ganzrandig; Rippe zart und kurz, einfach oder gabelig, meist fehlend; Zellen der Lamina eng linealisch, geschlängelt, dünnwandig, kaum getüpfelt, glatt, an der Insertionsstelle kürzer und lockerer, Alarzellen nicht differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, eilänglich oder lineallanzettlich, an der Spitze mehr oder minder deutlich gezähnt. Seta sehr kurz (etwa 1 mm), rot

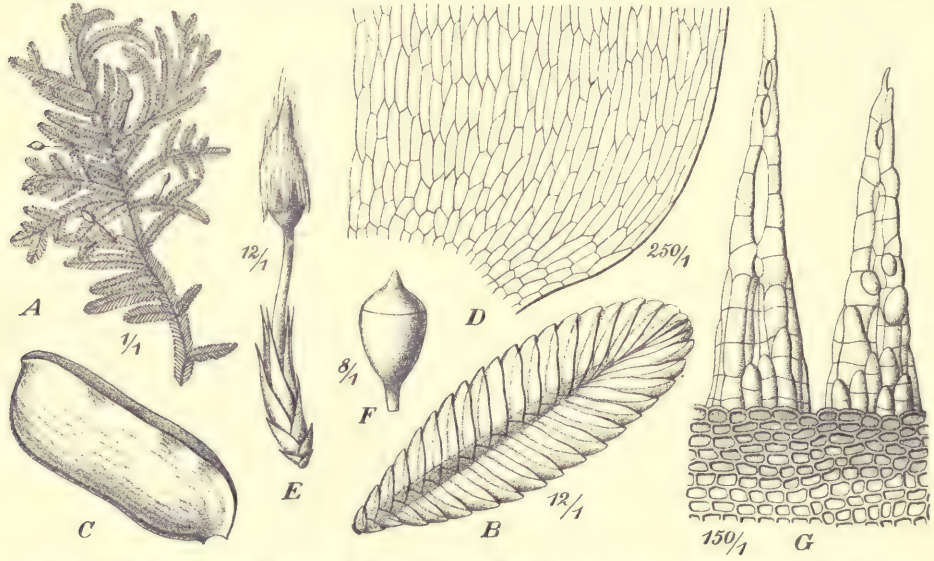

Fig. 620. *Orthorrhynchium elegans* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1): *B* Ästchen (42/1); *C* Astb. (35/1); *D* Blattbasis (250/1); *E* Junges Sporogon mit Haube (12/1); *F* Bedeckelte Kapsel (8/1); *G* Peristom (150/1). (Original.)

bis fast fehlend. Kapsel emporgehoben oder eingesenkt, oval, braun; Spaltöffnungen fehlend. Ring fehlend. Peristom unter der Mündung inseriert, einfach, mit Vorperistom. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelbbräunlich, glatt, längs gelöchert, bis gespalten, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Sporen 0,025 mm, papillös oder glatt. Deckel aus kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, behaart.

9 Arten, an Baumrinde und Ästen.

A. Secundäre Stengel kriechend, dicht fiederästig; B. stumpf; Zellen der Blattspitze parenchymatisch, an der Insertionsstelle nicht gefärbt; innere Perichätialb. eilänglich, kürzer als die B.; Kapsel emporgehoben, entdeckelt und trocken weitmündig; Peristomzähne im trockenen Zustande abstehend bis zurückgeschlagen; Columella hervorragend; Haube groß, die Urnenbasis erreichend, tief mehrlappig: *O. Nietneri* C. Müll. auf Ceylon; *O. elegans* (Hook. fil. et Wils.) Reichdt (Fig. 620) auf Neuseeland. Mit letztgenannter Art sind folgende, sterile Arten sehr nahe verwandt: *O. Hampeanum* C. Müll. und *O. cymbifolioides* C. Müll. in Ostaustralien; *O. Beccarii* C. Müll. in Neuguinea; *O. cymbifolium* C. Müll. und *O. Balanseanum* C. Müll. in Neu-Caledonien; *O. philippinense* C. Müll. auf den Philippinen.

B. Secundäre Stengel hängend, entfernt und unregelmäßig fiederästig; B. mit Spitzchen; Zellen der Blattspitze prosenchymatisch, an der Insertionsstelle gefärbt; innere Perichätialb. lineal-lanzettlich, lang und schmal zugespitzt, viel länger als die Laubb.; Kapsel eingesenkt, entdeckelt, nicht weitmündig; Peristomzähne trocken eingebogen; Columella nicht hervorragend; Haube nur den oberen Teil der Urne bedeckend, undeutlich gelappt: *O. cylindricum* (Lindb. als *Phyllogonium*) auf Tahiti, auf den Fidji-Samoa-Marquesas- und Sandwich-Inseln.

IX. Neckereae.

Diöcisch oder autöcisch, selten synöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, fadenförmig, spärlich und büschelig bewurzelt; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, aufsteigend oder herabhängend, verflacht, meist mehr oder minder regelmäßig fiederästig, zuweilen mit Paraphyllien. Normale Laubb. meist unsymmetrisch, bald 8reihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen mehr oder minder abstehend, bald 4reihig, ohne bauch- und rückenständige B.: Rippe einfach, mehr oder minder weit vor der Blattspitze verschwindend oder gabelig, sehr kurz oder fehlend; Zellen glatt, oberwärts meist breit rhombisch und rhomboidisch und abwärts linealisch, am Blattgrunde meist nicht gefärbt. Seta sehr kurz bis mehr oder minder verlängert. Kapsel klein, meist regelmäßig, oval oder länglich. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht der Peristomzähne und meist normalem Endostom. Sporen klein oder mittelgroß.

Übersicht der Gattungen.

A. Vorperistom vorhanden; B. am Grunde herzförmig oder stark geohrt **41. Calyptothecium.**
B. Vorperistom fehlend.
  a. Peristomzähne glatt oder papillös, selten am Grunde gestreift.
    α. Glanzlose Pfl.; Paraphyllien zahlreich; Blattzellen rundlich und oval, in der Mitte des Blattgrundes länglich; Fortsätze des inneren P. rudimentär.
      I. Secundäre Stengel trocken schneckenförmig eingerollt . . . . . **39. Leptodon.**
      II. Secundäre Stengel sehr lang, hängend, mit beim Austrocknen schneckenförmig sich einrollenden Ästchen . . . . . **40. Cryptoleptodon.**
    β. Mehr oder minder glänzende Pfl., meist ohne Paraphyllien; Blattzellen wenigstens am Blattgrunde linealisch; Fortsätze des inneren P. mehr oder minder verlängert
      I. B. oben großbuchtig gezähnt . . . . . **46 I. Incisifolia.**
      II. B. oben kleingezähnt bis ganzrandig.
        1. B. breit spatelförmig . . . . . **46 II. Circulifolia.**
        2. B. aus ovaler Basis zungenförmig . . . . . **42. Neckera.**
  b. Peristomzähne dicht querstreifig.
    α. Blattflügelzellen in vielen Reihen sehr klein, verdickt, mit rundlichem oder querbreiterem Lumen; inneres P. nur als niedrige Grundhaut vorhanden, mit fadenförmigen Fortsätzen . . . . . **43. Bissetia.**
    β. Inneres P. mit hoher Grundhaut und breiten Fortsätzen
      I. Secundäre Stengel unregelmäßig, selten fiederig beästet; obere Blattzellen rhombisch-6seitig bis fast rundlich . . . . . **44. Homalia.**
      II. Secundäre Stengel baumartig verzweigt; Blattzellen kurz linealisch, in der oberen Ecke papillenartig vortretend . . . . . **45. Baldwiniella.**

39. **Leptodon** Mohr. Observ. p. 27. (1803). *Hypni* sp. Dicks. Coll. of dried. plants No. 19 (1789) et Crypt. Fasc. II. p. 10 (1790); *Neckerae* sp. Schleich. Crypt. Helv. Cent. IV. No. 22; *Orthotrichi* sp. Brid. Musc. rec. II. 2. p. 33 (1801); *Pterogonii* sp. Sw. in Schrad. Journ. II. p. 173 (1801); *Pilotrichi* sp. Palis. Prodr. p. 83 (1805); *Pterigynandri* sp. Brid. Spec. musc. I. p. 140 (1806); *Lasiae* sp. Brid. Mant. musc. p. 133 (1819); *Hookeriae* sp. Spreng. Syst. nat. IV. 2. p. 324 (1827); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. V. *Leptodon* C. Müll. Syn. II. p. 118 (1850) ex p.]. Diöcisch; ♂ Bl. knospenförmig, ohne Paraphysen; Perichätialast ziemlich kurz, vielblätterig. Ziemlich kräftige, flach- und lockerrasige, lebhaft- oder dunkelgrüne, im Alter bräunliche, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend, verzweigt, büschelig bewurzelt, holzig und spröde, im Alter von B.

entblößt; secundäre Stengel im Querschnitt oval, mit zahlreichen, linealischen Paraphyllien, niederliegend oder aufsteigend, einfach und doppelt fiederästig, oft mit peitschen- und fadenförmigen, kleinblätterigen Sprossen, im feuchten Zustande flach ausgebreitet, beim Austrocknen schneckenförmig sich einrollend, dicht beblättert. B. achtreihig, die seitenständigen zweizeilig, abstehend, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd links und rechts geneigt, alle B. etwas herablaufend, unsymmetrisch, etwas hohl, zuweilen schwach längsfaltig, eirundlich oder zungenförmig, abgerundet, selten mit sehr kurzem Spitzchen, ganzrandig, am Grunde einerseits eingeschlagen; Rippe aus homogenen Zellen gebildet, weit vor der Blattspitze schwindend; Zellen klein, glatt, rundlich-vier- bis sechseckig, in der Mitte des Blattgrundes beiderseits der Rippe länglich. Untere B. des Perichätialastes klein, mittlere breitlanzettlich, die innersten verlängert-lanzettlich, röhrenförmig-eingerollt, zugespitzt, zart gerippt; Zellen der unteren Blatthälfte verlängert. Seta kurz, etwas gebogen, grün. Scheidchen an der Spitze mit zahlreichen, langen, geschlängelten, abwärts zweizellreihigen, chlorophyllösen Haaren, die

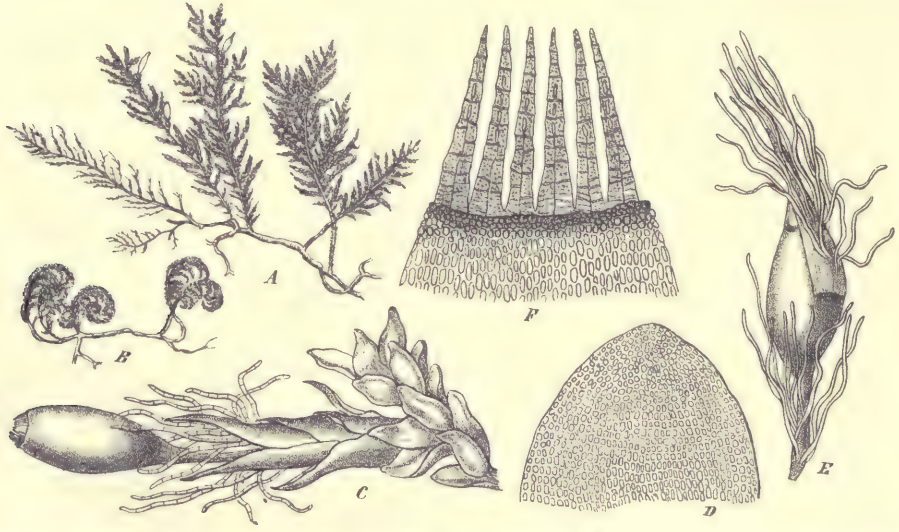

Fig. 621. *Leptodon Smithii* (Dicks.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. im trockenen Zustande (1/1); *C* Fruchtspross, vergr.; *D* Blattspitze, stark. vergr.; *E* Sporogon mit Haube, vergr.; *F*. Peristom, stark vergr. (Nach Bryol. eur.).

zuletzt das Perichätium überragen. Kapsel emporgehoben, oval und länglich-oval, kurzhalsig, dünnhäutig, glatt, gelbrot bis rötlichbraun, mit Luftraum und Spaltöffnungen. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. klein und bleich, lineal-lanzettlich, entfernt gegliedert, ganz oder an der Spitze gespalten und zwischen den Gliedern durchbrochen, fein papillös, Inneres P. auf eine niedrige Grundhaut mit rudimentären Läppchen reduciert. Sporen 0,016—0,022 mm, bräunlichgelb, gekörnelt. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, mit langen aufrechten Haaren.

4 (6) Arten.

L. Smithii (Dicks.) Mohr (Fig. 621), an alten Stämmen und an Felsen (auch auf Kalk) in Südengland und in den Küstengegenden Hollands und Frankreichs weniger verbreitet und meist steril, an einzelnen Fundorten in der Schweiz, in Tirol, Kärnten und Ungarn, in den Mittelmeerländern viel häufiger und oft fruchtend, im Kaukasus, auf den canarischen Inseln, auf dem Kilimandscharo, in Südafrika, Argentinien, Chile, Ostaustralien und Neu-Seeland; *L. Beccarii* C. Müll. in Abyssinien; *L. longisetus* Mont. auf Teneriffa; *L. Boryanus* Schimp. auf der Insel Bourbon. *L. Novae Seelandiae* C. Müll. aus Neuseeland und *L. australis* C. Müll. aus Neu-Südwales sind von *L. Smithii* kaum specifisch verschieden.

40. **Cryptoleptodon** Ren. et Card. in Bull. Soc. roy. bot. Belg. XXXVIII. I. p. 238 (1899). [*Neckerae* sp. Harv. in Lond. Journ. of Bot. 1840, p. 14; *Leptodontis* sp. Jaeg.

Adumbr. II. p. 106 (1874/75). Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt; Perichätialast sehr kurz. Ziemlich kräftige, lockerrasige, grüne, im Alter bräunliche, weiche, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel dünn, im Querschnitt oval, mit linealischen Paraphyllien, hängend, sehr lang, hin und hergebogen, unregelmäßig einfach, zuweilen auch doppelt fiederästig; Ästchen kurz, stumpf, dicht beblättert, beim Austrocknen schneckenförmig sich einrollend. B. achtreihig, die seitenständigen zweizeilig, abstehend, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd links und rechts geneigt, alle

Fig. 622. *Cryptoleptodon flexuosus* (Harv.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil im trockenen Zustande (3,2); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Fruchtast (8/1); *G* Perichätialb. (15/1); H Kapsel (8/1); *J* Peristom (175/1). (Original.)

B. etwas herablaufend, unsymmetrisch, etwas hohl, trocken schwach querwellig, eizungenförmig, an der Spitze sehr stumpf bis abgerundet, ganzrandig, am Grunde einerseits eingeschlagen; Rippe aus homogenen Zellen gebildet, weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen klein, glatt, rundlich und oval, in der Mitte des Blattgrundes länglich, in den Blattecken quadratisch. Innere Perichätialb. länglich-lanzettlich, zugespitzt, röhrenförmig eingerollt, ganzrandig; Rippe zart; Zellen linealisch. Seta sehr kurz. Scheidchen langhaarig. Kapsel eingesenkt, länglich, kurzhalsig, dünnhäutig, glatt, rötlichbraun. Ring

fehlend. Zähne des äußeren P. gelblich, lineal-lanzettlich, dicht gegliedert, fein papillös, mit vortretenden Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut hoch, über die Mitte der Peristomzähne hervorragend; Fortsätze unregelmäßig, fadenförmig, flüchtig. Sporen 0,020—0,025 mm, bräunlichgelb, gekörnelt. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, mit langen, aufrechten Haaren.

4 Arten.

C flexuosus (Harv.) Ren. et Card. (Fig. 622), an Bäumen im Himalaya, in Nepal und Bhotan; *C. rigidus* (Mitt. als *Neckera*) (steril) in Kashmir; *C. Pluvini* (Brid. als *Pilotrichum*) (steril) in Ostindien, ohne nähere Standortsangaben. Hierher gehört auch eine unbeschriebene Art, *Neckera Traversii* C. Müll. (steril) in Abyssinien.

41. **Calyptothecium** Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. X. p. 190 (1868). [*Neckerae* sp. Dicks mss. in Hook. Musc. exot. in adn. tab. 158 (1820); *Meteorii* sp. Mitt. Musc. Ind. or. (1859); *Pterobryum* Sect. 4. *Calyptothecium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 427 (1869)].

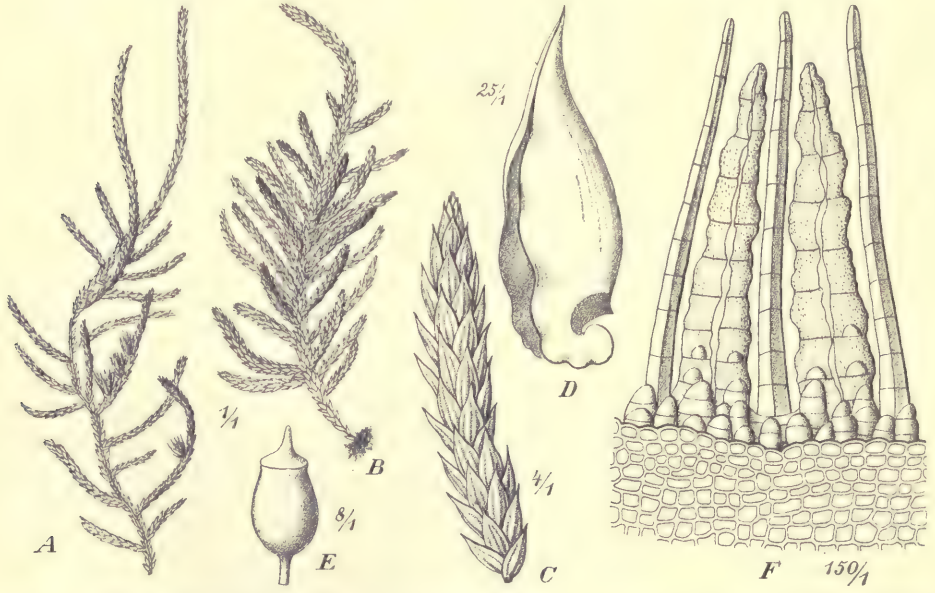

Fig. 623. *Calyptothecium nitidum* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. (1/1); *C* Ästchen im trockenen Zustande (4/1); *D* Stengelb. (25/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

Diöcisch. Kräftige, grüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, lang, büschelig-wurzelhaarig, mit kleinen, entfernt gestellten, angedrückten Niederb. besetzt, zuweilen mit mehr oder minder verlängerten, kleinblätterigen Stolonen; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert bis sehr lang, niederliegend oder hängend, starr, nicht wurzelnd, meist regelmäßig fiederästig, mit abstehenden, meist mehr oder minder verflachten, meist einfachen, stumpfen, selten flagellenartig verlängerten Ästen, selten entfernt beästet bis fast einfach; Paraphyllien fehlend. Laubb. meist dicht gestellt; bald achtreihig, querrunzelig, die bauch- und rückenständigen straff oder locker anliegend, mehr oder minder deutlich rechts und links geneigt, die seitenständigen abstehend, meist etwas unsymmetrisch, aus herzförmiger, zuweilen stark geöhrter, querwelliger Basis eilänglich oder eizungenförmig, kurz zugespitzt, mit breiter oder schmaler Spitze, am Grunde einer- oder beiderseits eingeschlagen, ganzrandig oder oberwärts kleingesägt, bald allseitig mehr oder minder abstehend, aus geöhrter Basis breit eiförmig, glatt oder eilänglich, kurz zugespitzt, längsfaltig; Rippe einfach, über der Blattmitte aufhörend, selten fehlend; Zellen nicht verdickt, getüpfelt, glatt, linealisch, an der Blattspitze meist

schmal rhomboidisch, am Blattgrunde sehr locker, gebräunt, in den Blattecken nicht differenziert. Innere Perichätialb. groß, aus hochscheidiger Basis lanzettlich-zugespitzt. Seta sehr kurz, Kapsel völlig eingesenkt, oval oder länglich-oval, dünnhäutig, braun, ohne Spaltöffnungen. Ring fehlend. Peristom nahe der Mündung inseriert, doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich, rötlich, später braungelb, glatt oder fast glatt, mit Vorperistom und kaum vortretenden Lamellen. Inneres P. gleichfarbig; Grundhaut nicht vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge linealisch, fast glatt, mit Kiellinie; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,035 mm, grünlichbraun, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt, aufrecht oder etwas schief. Haube klein, nur den Deckel bedeckend, mützenförmig, bald mehrlappig, bald an einer Seite aufgeschlitzt, nackt.

26 (28) Arten, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde.

Sect. I. *Pseudo-Neckera* Broth. Secundäre Stengel mehr oder minder verflacht. B. querrunzelig, eilänglich oder eizungenförmig, kurz zugespitzt, die bauch- und rückenständigen mehr oder minder deutlich rechts und links geneigt; Rippe einfach.

24 Arten.

A. B. dicht gestellt; secundäre Stengel ohne Brutk. — **Aa.** B. am Grunde klein geöhrt. — Aa. Obere Blattzellen locker rhomboidisch: *C. Bescherellei* (Kiaer als *Pilotrichella*; Ren. als *Garovaglia*) auf Madagaskar. — **Ab.** Obere Blattzellen eng rhomboidisch: *C. golungense* Gepp. in Angola; *C. breviusculum* (C. Müll.) Broth. und *C. longiusculum* (C. Müll.) Broth. im Kamerungebirge; *C. acutifolium* (Brid.) Broth. mit var. *antitrichioides* (Besch.) Par. auf Bourbon; *C. Beyrichii* Broth. [*C. subacutifolium* Broth. nec *C. subacutifolium* (Geh. et Hamp.) Broth.] und *C. pseudo-crispum* (C. Müll. als *Neckera*) in Südafrika; *C. duplicatum* (Schwaegr. als *Hypnum*) auf S. Domingo, in Neugranada, Ecuador, Peru und Brasilien, mit welcher Art *C. porodictyon* (Ren. et Card. als *Neckera*) auf S. Domingo, *C. Moritzii* (Hamp. als *Neckera*) in Venezuela, *C. rhystotis* (C. Müll. als *Neckera*) und *C. subacutifolium* (Geh. et Hamp. als *Neckera*) in Brasilien sehr nahe verwandt sind; *C. crispulum* (Bryol. jav. als *Neckera*) in Nepal, auf Sumatra und Java; *C. subcrispulum* Broth. auf Java; *C. humile* (Mitt.) Broth., *C. australinum* (Mitt.) Par. und *C. acutum* (Mitt.) Broth. in Ostaustralien; *C. subhumile* Broth. in Neucaledonien. Zu dieser Gruppe gehört auch *C. complanatum* Thwait. et Mitt., eine, wie es scheint, noch unbeschriebene Art, auf Ceylon. — **Ab.** B. am Grunde mit großen, querwelligen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen: *C. recurvulum* (C. Müll.) Broth. in Ostaustralien und Neuguinea; *C. Urvilleanum* (C. Müll. als *Neckera*) auf den Carolinen, mit welcher Art *C. praelongum* Mitt. in Neucaledonien, auf Tahiti, Fidji und Samoa identisch zu sein scheint.

B. B. locker gestellt; secundäre Stengel oft mit walzenförmigen Brutk.: *C. tumidum* (Dicks.) Fleisch in Nepal, Südindien, auf Ceylon und auf den ostindischen Inseln. Mit dieser Art ist *C. philippinense* Broth. auf den Philippinen und in Neuguinea sehr nahe verwandt und vielleicht davon nicht specifisch verschieden.

Sect. II. *Pseudo-Squarridium* Broth. Secundäre Stengel nicht verflacht. B. allseitig-abstehend, glatt, breit, eiförmig, mit großen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen. Secundäre Stengel ohne Brutk.

1 Art.

C. Hookeri (Mitt. als *Meteorium*) im Himalaya.

Sect. III. *Ptychobryum* C. Müll. in Flora 1878, p. 85 als Sect. von *Meteorium*. Secundäre Stengel nicht verflacht. B. trocken anliegend, tief längsfaltig, eilänglich, kurz zugespitzt, am Grunde mit großen, schneckenlinig eingerollten Öhrchen. Secundäre Stengel ohne Brutk.

1 (2) Arten.

C. nitidum (Mitt. als *Meteorium*) (Fig. 623) in Sikkim und Khasia. Von dieser Art scheint mir *Meteorium biplicatum* C. Müll. aus Sikkim kaum specifisch verschieden zu sein.

42. **Neckera** Hedw. Fund. II. p. 93 (1782); Bryol. eur. fasc. 44/45 (1850). *Hypni* sp. L. Sp. pl. ed. 1, p. 1124 (1753); *Leskeae* sp. Hedw. l. c. p. 93; *Rhystophyllum* Ehrh. Beitr. p. 149 (1789); *Eleutera* Palis. Prodr. p. 35 ex p. (1805); *Cryptopodia* Röhl Deutschl. Fl. III. p. 82 (1813); *Neckera* Sect. I. *Euneckera* C. Müll. Syn. II. p. 41 (1850); *Neckeropsis* Reichdt. in Novara Exp. Bot. I. p. 181 (1867)]. Autöcisch oder diöcisch, selten synöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, rasenbildende, grüne, gelblich- oder bräunlichgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, büschelig wurzelhaarig, oft mit kleinblättrigen Stolonien; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert,

aufsteigend, oder herabhängend, dicht beblättert, mehr oder minder verflacht, einfach oder doppelt fiederästig; Äste stumpf oder peitschenartig verlängert, zuweilen die Fiederästchen zweiter Ordnung fadenförmig; Paraphyllien meist fehlend. B. der fadenförmigen Sprossen klein, symmetrisch, eiförmig, hohl und rippenlos. Normale B. bald 8reihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen mehr oder minder abstehend, bald 4reihig (dorsale und ventrale fehlend), flach, meist querwellig, unsymmetrisch, aus kurz herablaufender, ovaler, etwas breiterer Basis kurz oder verlängert zungenförmig, zugespitzt oder stumpf mit Spitzchen, auch abgerundet oder abgestutzt, unten am Grunde auf einer Seite eingeschlagen; Rippe bald einfach, ziemlich kräftig oder schmal, mehr oder minder weit von der Blattspitze verschwindend, bald sehr kurz und zart, gabelig oder fehlend; Zellen klein, meist getüpfelt, an der Blattspitze rhombisch und rhomboidisch, zuweilen verdickt, mit elliptischem bis eckig-rundlichem Lumen, abwärts meist linear, in den Blattecken mehr oder minder deutlich differenziert, klein und quadratisch. Innere Perichätialb. meist hochscheidig, schmal zugespitzt, selten linealisch-pfriemenförmig oder schmal lanzettlich-riemenförmig. Seta sehr kurz bis mehr oder minder verlängert. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, oval oder ellipsoidisch. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, weit nach innen gerückt; Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, trocken mit den Spitzen zusammenneigend und hier zuweilen miteinander verwachsen, glatt oder papillös, zuweilen am Grunde mit Strichelung, mit zahlreichen, niedrigen Lamellen, zuweilen in der Längslinie durchlöchert. Inneres P. zart; Grundhaut meist nicht vortretend; Fortsätze schmal linealisch, mehr oder minder entwickelt, zuweilen an der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, zuweilen sehr kurz und hinfällig; Wimpern fehlend. Sporen mittelgroß, meist bräunlich und papillös. Deckel aus kegeliger Basis meist schief geschnäbelt. Haube meist kappenförmig, nackt oder mit vereinzelten, aufrechten Haaren, selten mützenförmig, behaart oder nackt.

127 Arten, an Bäumen und Felsen in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 10 (2 endem.), aus Asien 43 (37 endem.), aus Afrika 29 (22 endem.), aus Amerika 48 (44 endem.) und aus Australien 14 (13 endem.) Arten bekannt.

Weil der Name *Neckera* schon 1777 von Scopoli für eine Gattung der *Papaveraceen* verwendet worden ist, macht Eliz. G. Britton in The Bryologist VIII. p. 4 (1905) den Vorschlag, *Rhystophyllum* Ehrh. statt *Neckera* Hedw. als Gattungsname anzuwenden. *Neckera* Scop. ist freilich von dem älteren Namen *Capnoides* Adans. verdrängt worden. Mrs. Britton behauptet aber, dass eine Teilung der erwähnten artenreichen Gattung in Aussicht steht, wobei *Neckera* Scop. wieder in Anwendung kommen würde. Da indessen die Gattung *Capnoides* tatsächlich noch nicht geteilt worden ist, scheint mir vorläufig kein Grund vorzuliegen, *Neckera* Hedw. fallen zu lassen.

Sect. I. *Paraphysanthus* Spruc. Cat.; Mitt. Musc. austr. amer. als Subsect. von *Neckera*, Sect. 1. *Himantocladium* (1869). B. 4-reihig (dorsale und ventrale fehlend), meist querwellig; Rippe einfach, schmal, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; obere Zellen weit, rhombisch oder elliptisch. Paraphyllien fehlend. Innere Perichätialb. linealisch-pfriemenförmig bis schmallanzettlich-riemenförmig. Kapsel (excl. *N. exserta*) völlig eingesenkt, ohne Spaltöffnungen.

22 Arten, meist an Bäumen.

A. Kapsel völlig eingesenkt. — **Aa.** Zellen der Lamina durchsichtig, am Rande nicht differenziert. — **Aaα.** B. stark querwellig; Haube mützenförmig. — **AaαI.** Autöcisch; Haube behaart. — **AaαII.** Innere Perichätialb. die Kapsel weit überragend: *N. undulata* (Palis.) Hedw. (Fig. 624) in Mexiko und Florida, auf den Antillen, in den tropischen und subtropischen Teilen von Südamerika verbreitet. — **AaαI2.** Innere Perichätialb. die Kapsel nicht überragend: *N. crinita* Griff. auf Ceylon, in Assam und Tonkin. — **AaαII.** Diöcisch; Haube nackt: *N. fimbriata* Harv. in Nepal, Sikkim und Khasia; *N. Parishiana* Mitt. bei Moulmein; *N. acutata* Mitt. (steril) in Khasia; *N. andamana* (C. Müll.) Par. auf den Andamanen; *N. nigrescens* Broth. (steril) in Siam; *N. gracilenta* Bryol. jav. (steril) auf den ostindischen Inseln, auf Samoa und auf der Admiralitätsinsel. Wahrscheinlich gehört zur Gruppe Aaα. auch *N. obtusata* Mont. (steril) aus Cochinchina. — **Aaβ.** B. glatt, innere Perichätialb. die Kapsel nicht überragend; Haube einseitig geschlitzt; autöcisch: *N. Pabstiana* C. Müll. und *N. caudifrondea* C. Müll. in Brasilien. — **Ab.** B. glatt oder schwach querwellig; Zellen der Lamina

dunkel; Randzellen der concaven Seite gestreckt, einen mehr oder minder deutlichen Saum bildend; innere Perichätialb. die Kapsel nicht überragend; Haube einseitig geschlitzt, nackt. **Abα.** Autöcisch: *N. nano-disticha* Geh. in Neuguinea; *N. truncata* (Palis.) Dus. sehr verbreitet in Westafrika; *N. subtruncata* Broth. im Togogebiete; *N. spurio-truncata* C. Müll. an Baumwurzeln und *N. hookeriacea* C. Müll. an Steinen und Felsen in Kamerun; *N. subdisticha* Besch. auf der Insel Mayotte. — **Abβ.** Synöcisch: *N. disticha* Hedw., an Bäumen und Steinen in Mexico, Florida, Costarica, auf den Antillen, in den tropischen und subtropischen Teilen von Südamerika weit verbreitet; *N. amazonica* Mitt. im Amazonengebiete. *N. Sanctae Catharinae* C. Müll. in Brasilien und *N. Balansae* C. Müll. aus Paraguay scheinen mir von *N. disticha* nicht specifisch verschieden zu sein. Letztgenannte Art ist nicht, wie vom Autor angegeben wird, autöcisch, sondern synöcisch, und das Peristom ist nicht einfach, sondern doppelt.

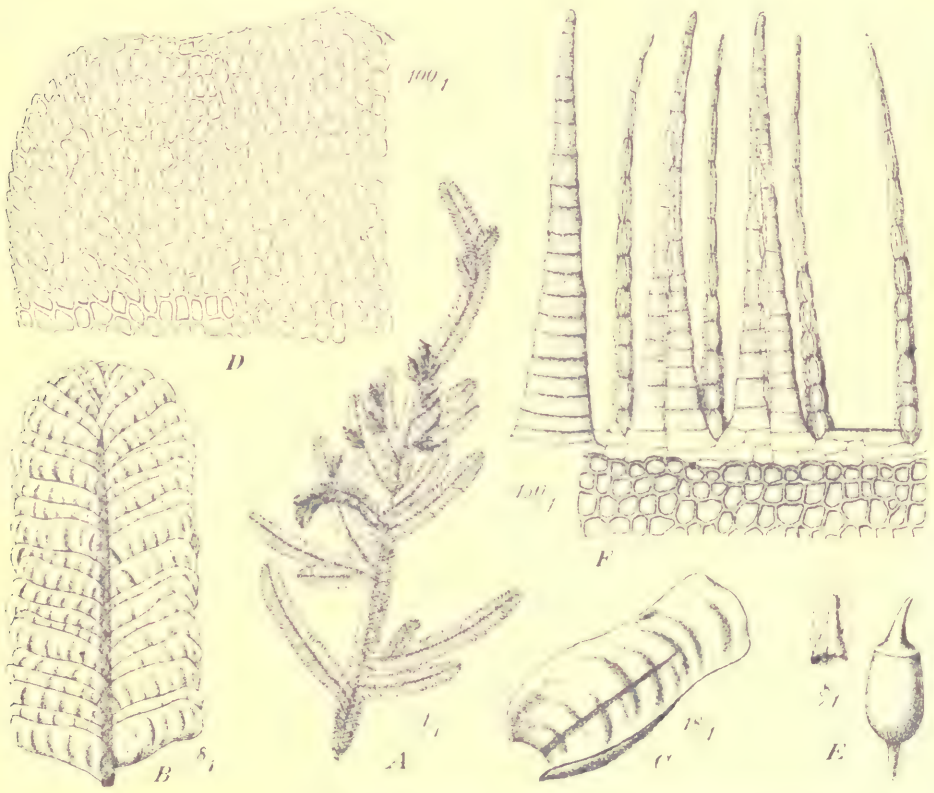

Fig. 624. *Neckera undulata* Hedw. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (8/1); *C* Astb. (18/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

Noch eine andere von K. Müller aus Paraguay beschriebene mir unbekannte Art (*N. brunnea*) ist von ihm als autöcisch angegeben worden. Da indessen sonst keine autöcische Art dieser Section aus Südamerika bekannt ist, scheint es mir wahrscheinlich, dass auch *N. brunnea* mit *N. disticha* zusammenfällt.

B. Kapsel kurz emporgehoben; autöcisch; ziemlich schlanke Pfl.; B. stark querwellig; Haube auf einer Seite geschlitzt, behaart: *N. exserta* Hook. in Nepal, Sikkim und auf Malakka; *N. scrobiculata* Nees auf Luzon. Die Arten dieser Gruppe nähern sich durch die emporgehobene Kapsel den Arten der Section *Himantocladium*, unterscheiden sich aber durch am Grunde schmale, nicht umfassende, innere Perichätialb.

N. Boiviniana C. Müll., von der Insel Nossi-Bé in der Nähe von Madagaskar, ist eine mir unbekannte, durch schwach querwellige B. an *N. disticha* erinnernde (diöcische?) Art, deren Platz aus Mangel an Sporogonen nicht sicher bestimmt werden kann. Durch die flagellenartig verschmälerten Ästchen erinnert sie an *N. flagellifera*.

Sect. II. *Pseudo-Paraphysanthus* Broth. B. meist 4-reihig, schwach längsfaltig; Rippe kräftig, dicht unter der Spitze aufhörend; Zellen dunkel, oberwärts eckig rundlich, am Blattrande in mehreren Reihen gestreckt, einen breiten, gelblichen Saum bildend. Paraphyllien fehlend. Innere Perichätialb. scheidig, lanzettlich zugespitzt. Kapsel ohne Spaltöffnungen. Haube unbekannt.

3 Arten.

A. B. 4-reihig. — **Aa.** Innere Perichätialb. hochscheidig; Kapsel eingesenkt: *N. madecassa* Besch. auf Madagaskar und Réunion. — **Ab.** Innere Perichätialb. klein; Kapsel emporgehoben: *N. Moutieri* (Broth. et Par. als *Sciaromium*) in Tonkin. An dieser Art scheint sich *N. marginata* (C. Müll. als *Limbella*) (steril) in Birma dicht anzuschließen.

B. B. mehrreihig; secundäre Stengel nicht verflacht: *N. sikkimensis* (Ren. et Card. als *Limbella*) (steril) in Sikkim.

Die Arten dieser Section zeigen im Blattbau eine überraschende Ähnlichkeit mit den *Sciaromien*, wenngleich die Blattform an *Paraphysanthus* erinnert. Nachdem ich jedoch neulich Sporogone von *Sciaromium Moutieri* untersuchen konnte, fand ich sogleich, dass ich es mit einer *Neckera* zu thun hatte. *Limbella sikkimensis* ist eine mir unbekannte, durch den nicht verflachten secundären Stengel auffallende Art.

Sect. III. *Himantocladium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. X. p. 168 (1868). [Sect. *Nanocarpidium* C. Müll. in Bibl. bot. No. 13, p. 5 (1889)]. B. meist 8-reihig, selten 4-reihig, meist querwellig, ungesäumt; Rippe einfach, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; obere Zellen durchsichtig, breit rhombisch oder unregelmäßig eckig-rundlich. Paraphyllien fehlend. Innere Perichätialb. klein, aus scheidiger Basis lanzettlich oder lanzettlich-zungenförmig, mit abstehender Spitze. Kapsel emporgehoben, klein, ohne Spaltöffnungen. Haube einseitig geschlitzt, spärlich behaart.

18 Arten.

A. B. nicht querwellig. — **Aa.** B. 4-reihig; synöcisch: *N. flagellifera* Broth. auf den Salomon-Inseln und im Bismarck-Archipel. — **Ab.** B. meist deutlich 8-reihig; Blütenstand unbekannt: *N. Semperiana* Hamp. auf den Philippinen.

B. B. deutlich querwellig. — **Ba.** Synöcisch: *N. Plumula* (Nees) C. Müll., an Bäumen und Felsen auf Sumatra, Java, Borneo und Neucaledonien; *N. Arbuscula* Hamp. in Penang; *N. Baeuerlenii* Geh. und *N. Giulianettii* Broth. in Neuguinea; *N. Graeffeana* C. Müll. auf den Fidji-Inseln. Wahrscheinlich gehört hierher auch *N. Ascencionis* Besch. (steril) auf der Insel Ascension (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Autöcisch: *N. flaccida* C. Müll. auf Ceylon und Java. Zu dieser Gruppe scheint auch *N. exstans* Besch. (steril) auf der Insel Mayotte zu gehören. — **Bc.** Diöcisch: *N. rugulosa* Mitt. auf Ceylon; *N. uroclada* Mitt. bei Rangoon; *N. cyclophylla* C. Müll. auf Java und Sumbawa; *N. loriformis* Bryol. jav. auf Celebes (*N. celebesica* C. Müll.), Ceram, Java, Borneo, auf den Fidji- und Samoa-Inseln; *N. Warburgii* Broth. auf den Philippinen; *N. prionacis* C. Müll. auf Neuguinea; *N. implana* Mitt. auf den Samoa-Inseln. — **Bd.** Blütenstand unbekannt; *N. bicolorata* C. Müll. auf den Viti- und Tonga-Inseln,

Sect. IV. *Taeniocladium* Mitt. l. c. p. 168. B. 4-reihig, meist querwellig, ungesäumt; obere Zellen rundlich-rhombisch oder elliptisch, durchsichtig. Paraphyllien fehlend. Innere Perichätialb. aus länglicher, scheidiger Basis allmählich schmal zugespitzt, die Kapsel kaum überragend. Kapsel völlig eingesenkt, ohne Spaltöffnungen. Haube behaart.

11 Arten.

A. B. glatt. — **Aa.** Autöcisch. — **Aaα.** Rippe einfach, mehr oder minder weit fortgesetzt. — **AaαI.** B. abgerundet-gestutzt: *N. Liliana* Ren. im Congogebiete. — **AaαII.** B. stumpf, kleinspitzig: *N. nitidula* (Mitt.) Broth. in Japan. Mit dieser Art ist nach Bescherelle *Homalia apiculata* Lac. aus Japan identisch. — **Ab.** Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; B. stumpf, kleinspitzig: *N. Villae-Ricae* Besch. in Paraguay, von welcher Art *N. Schnyderi* C. Müll. in Argentina, *N. uruguensis* C. Müll. in Uruguay, *N. brevinervis* Broth. in Brasilien und Paraguay, *N. serrophila* C. Müll. mit var. *chlorina* C. Müll., *N. persplendida* C. Müll. und *N. punctulata* C. Müll. in Brasilien, kaum specifisch verschieden sind. — **Ab.** Blütenstand unbekannt. — **Abα.** B. abgerundet-gestutzt, kleinspitzig: *N. glabella* Sw. in Mexiko, auf Jamaica, Guadeloupe und Portorico. Von letztgenannter Art habe ich keine Sporogone gesehen. Nach K. Müller sind die inneren Perichätialb. wie bei *N. disticha*, was mir sehr unwahrscheinlich zu sein scheint. — **Abβ.** B. zugespitzt: *N. lentula* (Wils. als *Omalia*) auf Jamaica. Zu dieser Gruppe scheint auch *N. pusilla* Mitt. aus Japan zu gehören. Nach der Beschreibung ist die Kapsel indessen nicht völlig eingesenkt, indem die Perichätialb. nur die Kapselmitte erreichen.

B. B. stark querwellig, gestutzt, meist ohne Spitzchen. — **Ba.** Rippe einfach, vor der Blattspitze aufhörend; Haube mützenförmig. — **Baα.** Autöcisch: *N. foveolata* Mitt. im Nigergebiete und nach Mitten auch in Brasilien. — **Baβ.** Diöcisch: *N. Afro-Victoriae* (C. Müll.) Par., an Baumstämmen und Ästen in schattigen Flusstälern des Kamerungebietes vom Meeresufer bis etwa 500 m ziemlich verbreitet. — **Bb.** Rippe doppelt, kurz: Haube einseitig geschlitzt: *N. Lepineana* Mont., an Bäumen und Felsen auf den ostindischen und pacifischen Inseln weit verbreitet; *N. Comorae* C. Müll. auf den ostafrikanischen Inseln und in Usambara; *N. Pervilleana* Besch. auf der ostafrikanischen Insel Nossi-Phalé.

Sect. V. *Cryptopodia* (Röhl. D. Fl. III. p. 82; 1813) Limpr. Laubm. II. p. 698 (1894). B. 8-reihig, stark querwellig, ungesäumt; obere Zellen rhombisch und rhomboidisch, durchsichtig. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis lang und schmal zugespitzt, die Kapsel (excl. *N. mediterranea*) mehr oder minder weit überragend. Kapsel (excl. *N. mediterranea*) völlig eingesenkt, ohne Spaltöffnungen, Haube (excl. *N. platyantha*) kappenförmig, kaum oder wenig unter den Deckel reichend, meist nackt.

39 Arten.

A. Diöcisch: Rippe einfach, $^1/_2$ bis $^3/_4$ des Blattes. — **Aa.** Paraphyllien zahlreich. — **Aaα.** Innere Perichätialb. kaum länger als die Seta: *N. mediterranea* Philib., an beschatteten

Fig. 625. *Neckera obtusifolia* Tayl. Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (6/1); *C* Sporogon (8/1); *D* Haube (8/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

Kalkfelsen im südlichen Frankreich und in Algier. — **Aaβ.** Innere Perichätialb. die Kapsel überragend: *N. turgida* Jur., an Felsen und Baumstämmen der Bergregion in der Rhön hier einmal mit entdeckelter Frucht, im Fichtelgebirge, Thüringer Walde, auf der jonischen Insel Leucadia und auf Cephalonia; *N. Menziesii* Hook., an Bäumen und Felsen in den westlichen Teilen von Nordamerika, von Alaska bis Californien. Nach Schimper und Philibert gehört zu dieser Art eine sterile *Neckera* von beschatteten Felsen bei Chatelard im Chamounixthale. Husnot stellt sie aber zu *N. mediterranea*. Den von Limpricht in Laubm. II. angegebenen Unterschied im Peristom zwischen den beiden Arten dieser Art betreffend möchte ich bemerken, daß an von mir untersuchten Sporogonen von *N. Menziesii* von der Vancouver-Insel (leg. Röll) die Zähne des äußeren P. nicht papillös, sondern glatt sind und auch sonst, wie auch die Sporen mit der Beschreibung von *N. turgida* genau übereinstimmen. — **Aaγ.** Bl. und Sporogone unbekannt: *N. jurassica* Amann, an feuchten Kalkfelsen am Chasseron im Schweizer-Jura bei 1500 m. — **Ab.** Paraphyllien fehlend: *N. polyclada* C. Müll. (steril) in Ostchina. Die Angabe des Autors, dass die Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend wäre, ist nicht richtig, indem sie, wie bei den anderen Arten der Abt. A.

einfach ist. Nach der Beschreibung wären auch *N. subrugulosa* Schimp. (steril) und *N. nitens* Schimp. (steril) aus Mexiko hier einzureihen.

B. Autöcisch; Rippe sehr kurz und zart, gabelig oder fehlend; Paraphyllien fehlend, selten vorhanden, aber dann sehr spärlich. — **Ba.** Secundäre Stengel dicht fiederästig, mit sehr kurzen Ästchen; Rippe zuweilen einfach, über der Blattmitte verschwindend; Peristomzähne kurz, glatt, ungestreift. — **Baα.** Fortsätze sehr kurz, fadenförmig; Haube spärlich behaart: *N. humilis* Mitt. und *N. yezoana* Besch. in Japan. — **Baβ.** Fortsätze von der Zahnlänge: *N. tosaënsis* Broth. in Japan. — **Bb.** Secundäre Stengel mehr oder minder entfernt fiederästig, mit längeren Ästchen; Rippe sehr kurz, gabelig oder fehlend; Haube nackt. — **Bbα.** Peristomzähne glatt, ungestreift; inneres P. unbekannt; B. lang und schmal länglich-lanzettlich: *N. angustifolia* C. Müll. in Mexiko. — **Bbβ.** Peristomzähne fast glatt, ungestreift; inneres P. unbekannt; B. schmal scalpellförmig, stumpf zugespitzt: *N. aequalifolia* C. Müll. im Nilghirigebirge. — **Bbγ.** Peristomzähne glatt, meist am Grunde mehr oder minder deutlich quer- und schrägstreifig. — **BbγI.** Inneres P. rudimentär; Grundhaut nicht vortretend, selten die fädigen Fortsätze bis zu $^1/_4$ Zahnhöhe. — **BbγI1.** Ästchen verschmälert; secundäre Stengel oft mit wurzelnden, kleinblätterigen Flagellen: *N. oligocarpa* Bruch., in Felsspalten und Höhlungen der Vor- und Hochalpenregion in Steiermark und Tirol selten, in Finnland und Skandinavien ziemlich verbreitet, auf der Halbinsel Kola, in Sibirien, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika ziemlich verbreitet. Mit dieser Art ist *N. pterantha* C. Müll. und Kindb. aus dem Felsengebirge sehr nahe verwandt. — **BbγI2.** Ästchen gleichbreit, stumpf; Flagellen fehlend: *N. pennata* (L.) Hedw., in feuchten, schattigen Wäldern an alten Baumstämmen, besonders an Rotbuchen, seltener an Felsen von der Ebene bis in die obere Waldregion durch Centraleuropa verbreitet, doch die Höhe von 1000 m selten überschreitend, in den südlicheren Teilen von Finnland und Skandinavien ziemlich verbreitet, in Großbritannien sehr selten, in Frankreich und Italien, auf den canarischen Inseln, auf Fernando-Po, im Kaukasus, in Kashmir und Sibirien, im Amurgebiete, in Japan und Yunnan, in den östlichen Teilen von Nordamerika. — **BbγII.** Inneres P. normal entwickelt; Fortsätze sehr schmal. — **BbγII1.** Fortsätze etwa $^1/_2$ Zahnhöhe: *N. hymenodonta* C. Müll. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland. — **BbγII2.** Fortsätze fast von der Zahnlänge: *N. Borgeni* Kiaer. auf Madagaskar; *N. Valentiniana* Besch. auf Bourbon; *N. Hoehneliana* C. Müll. in Ostafrika; *N. Hornschuchiana* C. Müll. in Mexiko; *N. argentinica* Lor. in Argentinien; *N. Leichhardtii* Hamp. (Peristomzähne ungestreift) in Ostaustralien. — **Bbδ.** Peristomzähne fein papillös, am Grunde quer- und schrägstreifig; inneres P. normal entwickelt; Fortsätze sehr schmal. — **BbδI.** Fortsätze viel kürzer als die Zähne; innere Perichätialb. sehr lang und schmal zugespitzt: *N. Ehrenbergii* C. Müll. in Mexiko. Zu dieser Gruppe scheinen auch die *N. leptophylla* Schimp. und *N. pachycarpa* Schimp. aus Mexico zu gehören (Exemplare nicht gesehen. — **BbδII.** Fortsätze fast von der Zahnlänge; innere Perichätialb. weniger lang zugespitzt: *N. capensis* Schimp. in Südafrika; *N. remota* Br. eur. im Kamerungebirge (*N. subremota* C. Müll.) und in Abyssinien, *N. chlorocaulis* C. Müll. in Mexiko, mit welcher Art *N. Liebmanni* Schimp. aus Mexico identisch zu sein scheint; *N. Orbignyana* Lor. in Mexiko; *N. Lindigii* Hamp. in Neugranada; *N. araucarieti* C. Müll. und *N. caldensis* Lindb. in Brasilien; *N. hawaiico-pennata* C. Müll. auf den Sandwich-Inseln, — **Bbε.** Peristomzähne papillös, ungestreift. — **BbεI.** Perichätium groß; Fortsätze des inneren P. rudimentär; Haube mützenförmig: *N. platyantha* (C. Müll.) Par. auf dem Kilimandscharo. — **BbεII.** Perichätium normal; Haube kappenförmig. — **BbεII1.** Fortsätze des inneren P. kürzer als die Zähne: *N. sundaënsis* C. Müll. auf Java. — **BbεII2.** Fortsätze von der Zahnlänge; Zähne dicht papillös: *N. scabridens* C. Müll. in Chile; *N. aurescens* Hamp. in Ostaustralien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *N. Berteroana* Schimp. in Chile (Exemplare nicht gesehen).

N. Urvilleana C. Müll. (steril) von den pacifischen Inseln ist ein *Calyptothecium*. *N. bogotensis* Mitt. in Neugranada ist eine mir unbekannte Art, deren Stellung ich nicht näher bestimmen kann.

Sect. VI. *Eu-Neckera* Limpr. Laubm. II. p. 705 (1894). B. 8-reihig, meist stark querwellig, ungesäumt; obere Zellen rhombisch, durchsichtig. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis schmal zugespitzt. Kapsel (excl. *N. obtusifolia* und *N. Spruceana* Mitt.) emporgehoben, mit Spaltöffnungen. Haube kappenförmig, wenigstens bis zur Urnenmitte reichend, nackt oder in der Jugend mit wenigen Haaren.

34 Arten.

A. Autöcisch; Rippe sehr kurz und zart, gabelig oder fehlend. — **Aa.** Secundäre Stengel mit reichlichen Paraphyllien. — **Aaα.** Kapsel eingesenkt; Peristomzähne glatt, am Grunde quer- und schrägstreifig; Fortsätze $^2/_3$ der Zahnhöhe, sehr schmal, glatt. — **AaαI.**

B. glatt, schwach einseitswendig, breit länglich, mit abgerundeter Spitze: *N. obtusifolia* Tayl. (Fig. 625) in Neugranada und Ecuador. — **Aaαα II.** B. eizungenförmig: *N. Spruceana* Mitt. in Ecuador. — **Aaβ.** Kapsel emporgehoben; Peristomzähne papillös. — **Aaβ I.** Innere Perichätialb. den Kapselgrund erreichend; Peristomzähne am Grunde gestreift; B. eilänglich, stumpf, glatt oder schwach querwellig: *N. andina* Mitt. in Ecuador. — **Aaβ II.** Innere Perichätialb. die Kapsel nicht erreichend. — **Aaβ III.** Peristomzähne am Grunde gestreift. — **Aaβ III*.** B. schwach querwellig, kurz zugespitzt: *N. eucarpa* Schimp. in Bolivia. — **Aaβ III**.** B. glatt, stumpf: *N. amblyoglossa* C. Müll. in Argentinien. — **Aaβ II2.** Peristomzähne ungestreift; B. glatt, stumpf: *N. laevigata* Hook. fil. et Wils auf Neuseeland. — **Ab.** Secundäre Stengel ohne oder mit sehr spärlichen Paraphyllien; B. stark querwellig, zugespitzt; Peristomzähne papillös, am Grunde quer- und schrägstreifig: *N. urnigera* C. Müll. *N. microcarpa* Schimp. und *N. orthorhyncha* Besch. in Mexiko; *N. Novae Granadae* C. Müll. in Neugranada; *N. Osculatiana* De Not. in Ecuador; *N. Jamesoni* Tayl. in Neugranada, Ecuador und Chile; *N. mollusca* Mitt. in Ecuador; *N. Puiggarii* Geh. et Hamp. in Brasilien; *N. cyathocarpa* Hamp. in Bolivia; *N. chilensis* Schimp. in Neugranada und Chile.

B. Diöcisch; Paraphyllien fehlend. — **Ba.** B. stark querwellig. — **Baα.** Rippe sehr kurz und zart, gabelig oder fehlend. — **BaαI.** B. an der Spitze fast wimperartig gezähnt. — **BaαII.** B. breitspitzig; Peristomzähne glatt: *N. Douglasii* Hook., an Felsen in den westlichen Teilen von Nordamerika, von Alaska bis Californien. — **BaαI2.** B. allmählich pfriemenförmig zugespitzt; Sporogone unbekannt: *N. cephalonica* Jur. auf Cephalonia, auf den canarischen Inseln und auf Madeira. — **BaαII.** B. an der Spitze kleingesägt. — **BaαII.** B. zugespitzt. — **BaαII*.** Seta 3—5 mm; Peristomzähne warzig-papillös, ungestreift: *N. pumila* Hedw., an Baumstämmen, besonders an Rotbuchen und Nadelhölzern, selten an Felsen, in schattigen Wäldern von der Ebene durch die niedere Bergregion bis in die Alpenthäler in Centraleuropa, Frankreich und Großbritannien zerstreut, in Südschweden und Dänemark, in Westnorwegen selten, vereinzelt noch bei 67° 17′ n. Br., in Italien und auf den canarischen Inseln; var. *Philippeana* (Bryol. eur.) Mild. wie die Hauptform, doch seltener. — **BaαII**.** Seta 8—12 mm; Peristomzähne glatt, abwärts schräg und querstreifig: *N. crispa* (L.) Hedw., an Stämmen von Waldbäumen jeder Art, besonders Eichen und Buchen, auch an den verschiedenartigsten Felsen (Massenvegetation auf Kalk) von der Ebene bis in die Voralpenregion durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile sehr verbreitet, in der Alpenregion selten und nur steril, auf Madeira und auf den canarischen Inseln, im Kaukasus. — **BaαII2.** B. an der Spitze fast abgerundet; Seta etwa 10 mm; Peristomzähne durch Papillen fast undurchsichtig, ungestreift: *N. Bolleana* C. Müll. (steril) auf den Cap Verdischen Inseln; *N. intermedia* Brid. auf den canarischen Inseln und auf Madeira; *N. laevifolia* (Schiffn.) Card. auf Madeira und auf den Azoren. — **Baβ.** Rippe einfach, vor der Blattspitze aufhörend; B. stumpf, kleinspitzig. — **BaβI.** Secundäre Stengel sehr verflacht; B. 4-reihig: *N. himalayana* Mitt. (ster.) in Sikkim, an welche Art *N. birmensis* Hamp. (ster.) in Birma und *N. longe-exserta* Hamp. (Seta 17—25 mm) in Sikkim sich nahe anschließen. Nach K. Müller ist letztgenannte Art autöcisch, es ist mir doch nicht gelungen, an der ♀ Pfl. ♂ Bl. zu entdecken. — **BaβII.** Secundäre Stengel nicht verflacht; B. 8-reihig: *N. crenulata* Harv. (Seta 12 mm) im Himalaya und Khasia; *N. brachyclada* Besch. (steril) in Yunnan. — **Bb.** B. glatt: Rippe sehr kurz und zart, gabelig oder fehlend; diöcisch. — **Bbα.** B. allmählich zugespitzt, an der Spitze gesägt; obere Zellen verlängert und rhomboidisch: *N. falcifolia* Ren. et Card. (steril) in Costarica. Zu dieser Gruppe scheint auch *N. Goughiana* Mitt. (steril) aus dem Nilghirigebirge zu gehören. (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** B. an der Spitze klein gezähnelt bis ganzrandig; obere Zellen rhombisch. — **BbβI.** B. abgerundet, mit kurzer, scharfer Spitze; obere Zellen rhombisch, untere linearisch: *N. complanata* (L.) Hüben., an Stämmen und Zweigen der Waldbäume und an beschatteten Felsen verschiedenster Art (vorzüglich auf Kalk) von der Tiefebene bis durch die Bergregion durch Europa allgemein verbreitet, in Norwegen bis 68° 47′ n. Br., in Algier und auf den canarischen Inseln, im Kaukasus und in Persien, in den östlichen Teilen von Nordamerika verbreitet, überall sehr selten fruchtend. Nach Hagen (Musc. Norv. bor. p. 279) unterscheidet sich die in Norwegen auftretende Form vom Typus der südlicheren Gegenden durch allmählich zugespitzte B., deren obere Zellen kurz und breit rhombisch sind. Von dieser Form sind auch einige autöcische Blütenexemplare gefunden worden. Der systematische Wert der autöcischen Pfl. muß indessen, wie Hagen bemerkt, bis zur Entdeckung von Sporogonen unentschieden gelassen werden. Von dieser Art ist *Homalia leptodontea* C. Müll. aus Ostchina kaum specifisch verschieden. — **BbβII.** Zellen der Lamina von der Spitze weit hinab breit rhombisch, unten rhomboidisch und rectangulär. — **BbβIII.** B. abgerundet mit sehr

kurzem Spitzchen: *N. gracilis* (James) Kindb. (steril) im Adirondack- und Catskillgebirge in Nordamerika. — **Bbβ II2.** B. abgerundet, ohne Spitzchen: *N. Besseriana* (Lob.) Jur., an beschatteten, kalkreichen Felsen, seltener an Baumstämmen (Rotbuchen) in schattigen Schluchten Süddeutschlands, der Alpen und Karpathen von 300 bis 1900 m verbreitet, doch bisher nur einmal mit Fr. gefunden, in Finnland, Schweden und Norwegen selten, im Kaukasus und in Persien; *N. japonica* (Besch. als *Homalia*) in Japan.

N Mariei Besch. von der Insel Mayotte und *N. integerrina* Broth. aus Neuguinea gehören zu *Pinnatella*. *N. penduliramea* C. Müll. aus Mexiko ist eine mir unbekannte Art, deren Platz ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann. *N. Mohriana* C. Müll. aus Mexiko gehört nach Fleischer zu *Homaliodendron* (Exemplare nicht gesehen). *N. scioana* Briz. aus scheint nach der Beschreibung ein *Thamnium* zu sein. *N. biformis* Hamp. aus Brasilien ist ein *Porotrichum*. *N. phyllogonioides* Sull. auf den Philippinen; *N. kealeensis* Reichdt auf den Sandwich-Inseln sind sterile, mir unbekannte Arten, deren Platz ich nicht bestimmen kann.

43. **Bissetia** Broth. n. g. [*Neckerae* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. Lond. 2nd Ser. Bot. III. p. 3 (1891)]. Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt; ♀ Bl. mit fadenförmigen Paraphysen. Ziemlich kräftige, starre, lockerrasige, gelblichbräunliche, schwach glänzende Pfl. Haupt-

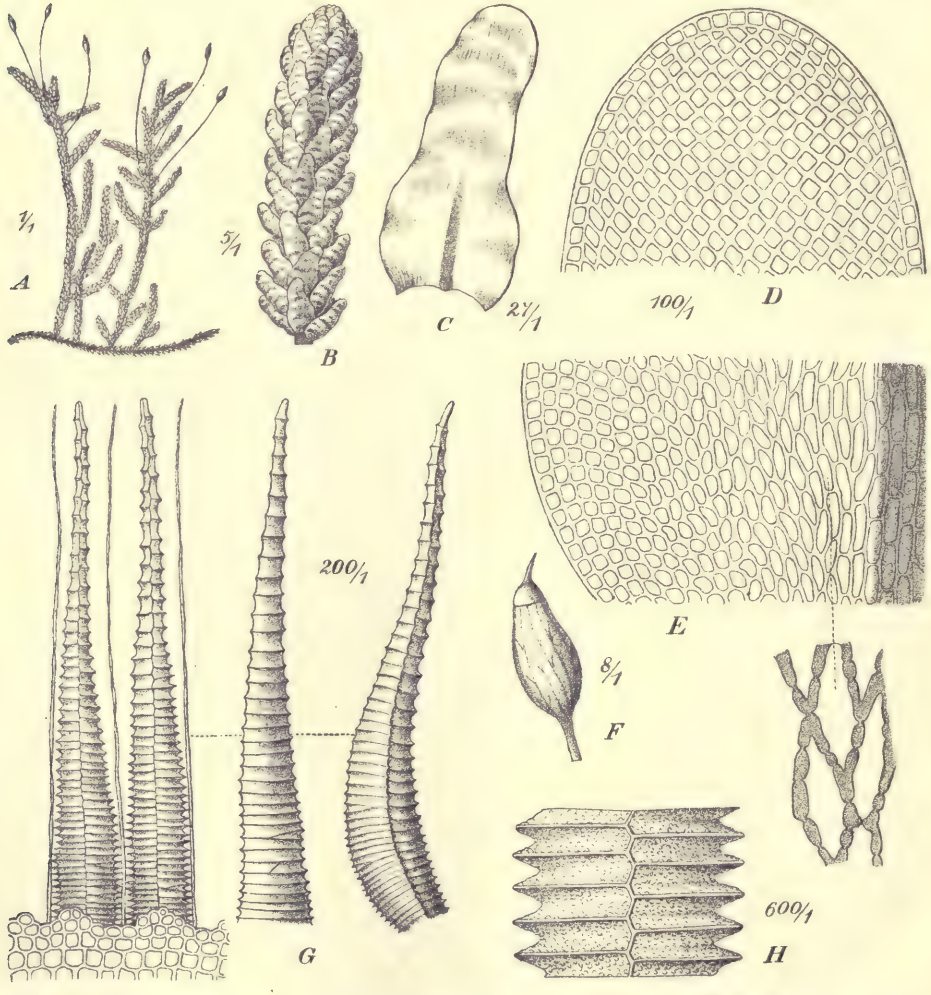

Fig. 626. *Bissetia lingulata* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (27/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1); F Kapsel (8/1); *G* Peristom (200/1); *H* Dorsalplatten des Peristoms 600/1). (Original.)

stengel kriechend, büschelig-wurzelhaarig; secundäre Stengel aufsteigend, bis 7 cm lang, mäßig verflacht, dicht beblättert, unregelmäßig fiederästig, Äste aufrecht-abstehend, kurz, einfach, stumpf; Paraphyllien fehlend. Laubb. achtreihig, die bauch- und rückenständigen locker anliegend, abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen aufrecht-abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, fast flach, undeutlich querwellig, unsymmetrisch, aus kurz herablaufender Basis länglich-zungenförmig, mit abgerundeter bis fast gestutzter Spitze, unten am Grunde auf einer Seite eingeschlagen, ganzrandig oder an der Spitze schwach gekerbt; Rippe sehr kurz, verflacht, oft gegabelt, zuweilen undeutlich oder fehlend; Zellen glatt, in der Blattspitze und am Rande rhombisch, mit mit rundlichem Lumen, in der Blattmitte allmählich verlängert, getüpfelt, am Blattgrunde gelblich, in den Blattecken in vielen Reihen sehr klein, verdickt, mit rundlichem oder querbreiterem Lumen. Innere Perichätialb. viel kleiner als die Laubb., aufrecht, aus halbscheidiger Basis plötzlich schmal zungenförmig, am Rande gekerbt. Seta etwa 1 cm, trocken oberwärts rechts gedreht, geschlängelt, rot, oben schwach rauh. Kapsel aufrecht, oval, dünnhäutig, braun; trocken schwach runzelig, Spaltöffnungen vorhanden, spärlich. Ring fehlend. Peristom doppelt, unter der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, zusammenneigend, querstreifig, mit dicht gestellten, hohen, seitlich vortretenden Lamellen, gelb, nur an der Spitze hyalin, glatt; dorsale Leisten stark vortretend. Grundhaut des inneren P. sehr niedrig; Fortsätze fadenförmig, oft fehlend. Sporen 0,020—0,030 mm, grünlichbraun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube unbekannt.

1 Art.

B. lingulata (Mitt. als *Neckera*) (Fig. 626) in Japan.

Ich erlaube mir, diese durch Blattbau und Peristom von *Neckera* verschiedene Gattung dem Erforscher der Moosflora Japans, J. Bisset zu widmen.

44. Homalia (Brid.) Bryol. eur. fasc. 44/45. Monogr. (1850). [*Hypni* sp. Schreb. Spic. Fl. lips. p. 88 (1771); *Leskiae* sp. Leyss. Fl. Halens. p. 267 (1783); *Fuscinae* sp.

Fig. 627. *A—B Homaliodendron flabellatum* (Dicks.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stück des secundären Stengels (5/1). — *C—F Homalia trichomanoides* (L.). *C* Fruchtende Pfl. (1/1); *D* Stengelb., vergr.; *E* Kapsel mit Haube, vergr.; *F* Peristom (100/1). (*A—B* nach Bryol. jav., *C—E* nach Bryol. eur. *F* nach Limpricht.)

Schranck. Bayer. Fl. II. p. 451 (1789); *Leskia* Subg. *Omalia* Brid. Bryol. univ. II. p. 325 (1827) ex p.; *Neckerae* sp. Hartm. Skand. Fl. ed. 5, p. 338 (1849); *Hypnum* Sect. II. *Glossophyllum* Subsect. I. *Spathularia* C. Müll. Syn. II. p. 229 (1851) ex p.]. Diöcisch oder autöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige Pfl. in ausgebreitet-polsterförmigen, niedergedrückten, dunkel- bis gelblichgrünen, mehr oder minder glänzenden Rasen. Hauptstengel kriechend, wurzelnd, mit zahlreichen Stolonen; secundäre Stengel mehrmals gabelig geteilt und unregelmäßig, selten fiederig beästet, verflacht beblättert, ohne Flagellen, mit abstehenden, meist kurzen und stumpfen Ästchen, ohne Paraphyllien. B. gedrängt, 4reihig, zweizeilig-abstehend, flach und glatt, unsymmetrisch, aus kurz herablaufender, unterseits eingeschlagener Basis zungen- bis spatelförmig, zuweilen fast kreisrund, stumpf, ungesäumt, oberwärts gezähnt oder ganzrandig; Rippe einfach, nicht durchlaufend, selten fehlend; Zellen klein, nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig und rhombisch, zuweilen fast rundlich, abwärts, wenigstens in der Blattmediane, mehr oder minder verlängert, selten alle linealisch. Innere Perichätialb. kurzscheidig, lanzettlich zugespitzt. Scheidchen kurz behaart. Seta verlängert, meist glatt. Kapsel meist aufrecht oder geneigt, aus verschmälerter Basis länglich, im Alter zuweilen etwas gebogen, braunrot, selten fast hängend, kurz oval. Ring differenziert, zweireihig. Peristom doppelt, nahe der Mündung inseriert. Zähne des äußeren P. aus breiterer Basis linealisch-pfriemenförmig, gelb oder braungelb, an der Spitze hyalin, dicht quergestreift, mit dicht gestellten, wohl entwickelten Lamellen, selten längs- und schrägstreifig, mit kaum vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend, kielfaltig; Fortsätze etwas länger und fast so breit als die Zähne, gekielt, in der Kiellinie hier und da ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär und hinfällig, zuweilen wohl entwickelt, mit Anhängseln. Sporen klein, bräunlich. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, meist nackt.

23 Arten, an Bäumen, Felsen und Steinen, meist in den gemäßigten Teilen der Erde. Aus Europa sind 2 (1 endem.), aus Asien 8 (7 endem.) aus Afrika 4 (endem.), aus Amerika 3 (endem.) und aus Australien 6 (endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Eu-Homalia* Broth. Secundäre Stengel meist einfach oder unregelmäßig beästet. Seta dünn. Kapsel aufrecht oder geneigt, länglich oder länglich-cylindrisch.

20 Arten.

A. Diöcisch; B. ganzrandig, aus kurz spateliger Basis fast kreisrund, unterseits mit fast halbkreisförmigen Öhrchen; Zellen sehr klein, rundlich, in der Blattmediane elliptisch und abwärts allmählich länger; Rippe fehlend; Peristomzähne längs- und schrägstreifig, mit kaum vortretenden Lamellen; *H. Targioniana* Gough im Nilghirigebirge, in Yunnan und Japan. Die Längs- und Schrägstrichelung der Peristomzähne ist bei dieser Art sehr auffällig. Bei allen von mir untersuchten Sporogonen war das Peristom leider teilweise schon zerstört, weshalb die Beschaffenheit des Endostoms mir unbekannt ist. *H. Levieri* C. Müll. (steril) aus Ostchina scheint mir von voriger Art nicht specifisch verschieden zu sein.

B. B. ohne Öhrchen. — **Ba.** Secundäre Stengel unregelmäßig beästet; B. länglich- oder eizungenförmig, mit abgerundeter Spitze, ganzrandig; Rippe und Zellen wie bei A.: *H. pusilla* Bryol. jav. (steril) auf Ceram (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Diöcisch; secundäre Stengel mehr oder minder regelmäßig fiederästig, auch doppelt gefiedert; B. aus kurz spateliger Basis verkehrt-eiförmig, mit abgerundeter, gekerbter Spitze; Rippe einfach, über der Blattmitte verschwindend; obere Zellen sehr klein, fast rundlich, abwärts oval und länglich: *H. Sakontala* Lor. in Ostindien; *H. exigua* Bryol., jav. auf Ceylon, Sumatra, Java, Celebes, in Assam und Tonkin, auf den Philippinen. Mit dieser Art sind *H. pseudo-exigua* Besch. (steril) auf Tahiti und *H. Valentini* Besch. (steril) auf Isle de France und Bourbon sehr nahe verwandt. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *H. bibrachiata* (C. Müll.) Par. aus Neuguinea (Exemplare nicht gesehen). — **Bc.** Secundäre Stengel unregelmäßig beästet; B. an der Spitze ausgefressen gezähnelt bis grob sägezähnig; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert; Zellen oben rundlich 6-seitig und breit rhombisch, in der Blattmitte rhomboidisch, unten linealisch. — **Bcα.** Autöcisch: *H. trichomanoides* (Schreb.) Bryol. eur. (Fig. 627), in schattigen Wäldern, besonders auf Baumwurzeln und am Grunde der Stämme (Laubholz), an Felsen und Steinen (besonders kalkfreien), seltener auf Erde und Abhängen, von der Ebene durch die niedere Bergregion in Europa, mit Ausnahme der nördlichsten (in Norwegen bis etwa 69° 30′ n. Br.) und südlichsten Teile verbreitet, im Kaukasus, in Sibirien, Japan und Ostchina; *H. Webbiana* (Mont.)

Schimp. auf Teneriffa; *H. subrecta* (Mitt.) Jaeg. auf Madeira; *H. obtusata* (Mitt.) Jaeg. in Tibet und im Himalaya; *H. Fauriei* Broth. in Japan; *H. Macounii* C. Müll. et Kindb. und *H. Jamesii* Schimp. in Nordamerika. Sämtliche Arten der Abt. **Bcα.** sind mit einander sehr nahe verwandt. — **Bcβ.** Diöcisch: *H. lusitanica* Schimp., an feuchten, beschatteten Kalkfelsen, selten an Baumstämmen in den Ländern des Mittelländischen Meeres zerstreut, aber sehr selten fruchtend. — **Bd.** Secundäre Stengel unregelmäßig beästet; B. länglich-zungenförmig, stark bogig gekrümmt, an der Spitze kleingezähnt; Rippe fehlend; Zellen linealisch. — **Bdα.** B.

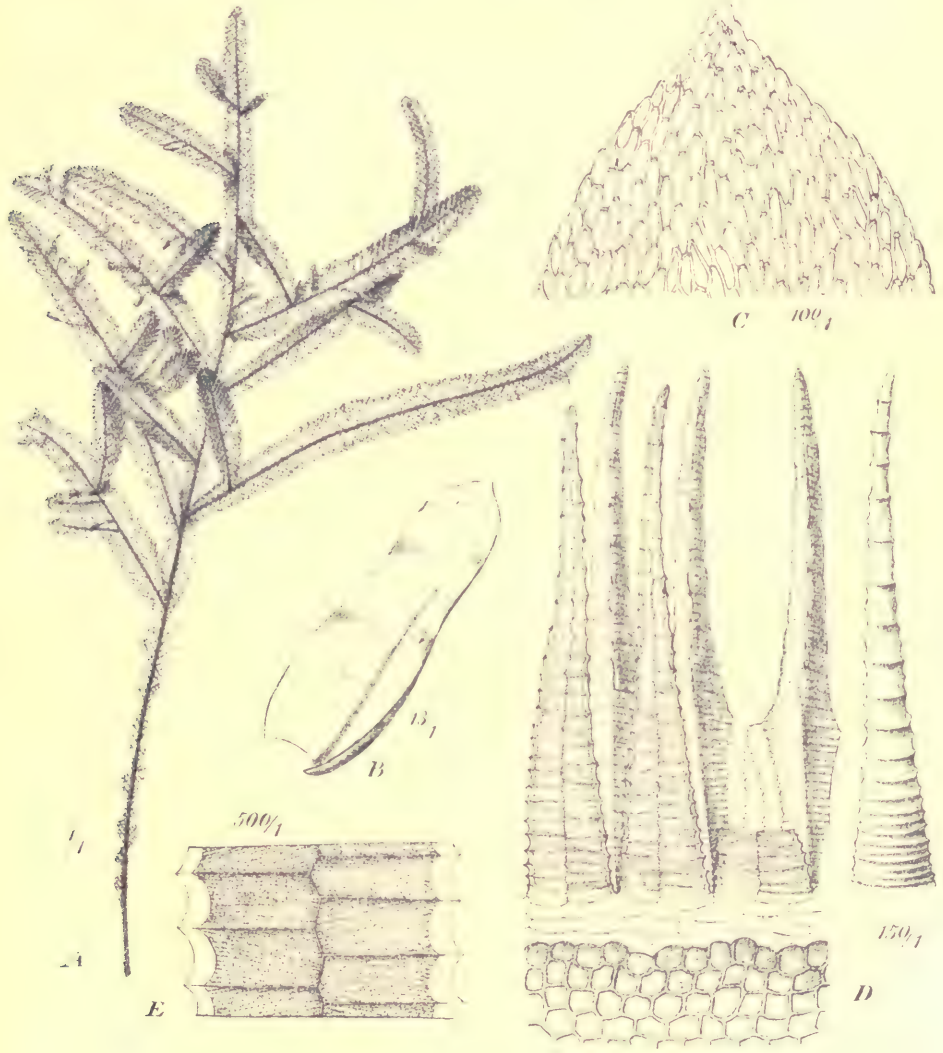

Fig. 628. *Baldwiniella sandvicensis* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astb. (13/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Peristom (150/1); *E* Dorsalplatten eines Peristomzahnes (500/1). (Original.)

kleinspitzig: *H. angustifrons* C. Müll. in Guatemala. — **Bdβ.** B. stumpf. — **BdβI.** Autöcisch; Wimpern des inneren P. fadenförmig: *H. subarcuata* Broth. in Japan. — **BdβII.** Diöcisch: *H. arcuata* Bryol. jav. (steril) auf Sumatra und auf der Insel Halmaheira; *H. falcifolia* Hook. fil. et Wils. auf Neuseeland, auch aus Tasmanien angegeben. — **Be.** Secundäre Stengel unregelmäßig beästet; B. länglich-zungenförmig, an der Spitze abgerundet bis fast abgestutzt und scharf gesägt; Rippe doppelt, sehr kurz; Zellen linealisch, an der Blattspitze kurz: *H. pygmaea* (Ren. et Card. als *Neckera*) auf Madagaskar und Réunion.

Untergatt. II. *Spathularia* Broth. Diöcisch. Secundäre Stengel regelmäßig fiederästig. B. spatelig oder länglich-spatelig, kleingeöhrt, mit abgerundeter oder stumpflicher, gekerbter oder ausgefressener, kleingezähnter Spitze, am Grunde unterseits breit eingeschlagen; Rippe einfach, kräftig, mehr oder minder weit fortgesetzt; Zellen rhombisch, mit elliptischem oder länglichem Lumen, in den Öhrchen klein, fast rundlich. Seta dick. Kapsel horizontal bis fast hängend, dick oval. Grundhaut des inneren P. sehr hoch; Wimpern wohl entwickelt, fadenförmig, mit Anhängseln.

3 Arten.

A. B. kurz und breit spatelig, trocken glatt; Rippe an der Blattmitte aufhörend: *H. pulchella* Hook. fil. et Wils. auf Neuseeland und auf der Norfolk-Insel, auch aus Tasmanien angegeben; *H. auriculata* Hook. fil. et Wils. auf Neuseeland.

B. B. verlängert länglich-spatelig, trocken schwach querwellig; Rippe weit über die Blattmitte fortgesetzt: *H. oblongifolia* Hook. fil. et Wils. auf Neuseeland.

H. variifolia Welw. et Dub. aus Angola gehört zu *Thamnium* und *H. elongata* Welw. et Dub. aus Angola zu *Porotrichum*, *H. linguaefolia* Welw. et Dub. aus Angola zu *Stereophyllum* und *H. truncata* Welw. et Dub. aus Angola zu *Taxithelium*. *H. laxiretis* (C. Müll.) Jaeg. aus Ecuador und *H. defoliata* (C. Müll.) Jaeg. aus Brasilien gehören wahrscheinlich zu *Neckera* Sect. *Taeniocladium* (Abt. A). (Exemplare nicht gesehen). *H. praelonga* Reichdt. aus Hawai ist eine mir unbekannte Art.

45. **Baldwiniella** Broth. n. gen. [*Neckerae* sp. C. Müll. in Flora 1896, p. 462; *Homaliae* sp. Par. Ind. Suppl. I. p. 183 (1900)]. Diöcisch. Kräftige, gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel lang kriechend, mit zerstörten Niederb. und entfernt gestellten Rhizoidenbüscheln; secundäre Stengel voneinander entfernt, bis 13 cm lang, starr, nicht wurzelnd, abwärts mit entfernt gestellten, zerstörten B., oberwärts regelmäßig fiederästig; Äste aufrecht-abstehend, 4—5 cm, oberwärts kürzer, verflacht, einfach oder spärlich gefiedert, stumpf oder an der Spitze verschmälert; Paraphyllien fehlend. Laubb. dicht gestellt, achtreihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen abstehend, flach, querwellig, aus kurz herablaufender Basis unsymmetrisch eilänglich-zungenförmig, kurz zugespitzt, am Grunde auf einer Seite eingeschlagen, an der Spitze kleingesägt, Rippe ziemlich kräftig, über der Mitte aufhörend, oft gabelig; Zellen kurz linealisch, in dem oberen Ende papillenartig vortretend, an der Insertionsstelle lockerer, in den Blattecken nicht differenziert. Innere Perichätialb. viel kleiner, aufrecht, aus halbscheidiger, ovaler Basis schmal lineallanzettlich, zugespitzt, ganzrandig; Rippe fehlend oder fast fehlend. Seta etwa 2 mm, oben mehr oder minder gebogen, rotbraun, glatt. Kapsel emporgehoben, geneigt, klein, regelmäßig, verkehrt-eiförmig, weitmündig, derbwandig, dunkelbraun; Spaltöffnungen zahlreich, normal. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, schmal zugespitzt, gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie, dicht querstreifig, bräunlichgelb, mit dicht gestellten Lamellen, an der Spitze hyalin, papillös. Inneres P. gelblich, fast glatt; Grundhaut hoch, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen 0,015 mm, bräunlich, fast glatt. Deckel und Haube unbekannt.

1 Art.

B. sandwicensis Broth. (Fig. 628) auf den Sandwich-Inseln. Von dieser Art scheinen mir *Neckera Baldwinii* C. Müll., *N. lepto-frondosa* C. Müll. und *N. aquatilis* C. Müll. nur Formen zu sein.

46. **Homaliodendron** Fleisch. in Hedwigia XLV. p. 72 (1906). [*Hookeriae* sp. Sm. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 280 (1808); *Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 69 (1818/20); *Climacii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 276 (1827); *Leskia Omalia* Brid. l. c. p. 325 ex p.; *Hypnum* Sect. I. *Dendroglossophyllum* C. Müll. Syn. II. p. 223 (1851) ex p.; *Neckera* **Omalia* Mitt. Musc. Ind. or. p. 117 (1859) ex p.; *Homalia* Bryol. jav. II. p. 55 (1863) ex p.; *Porotrichi* sp. Mitt. in Fl. Vit. p. 397 (1871); *Thamnium* II. *Porotrichum* A. *Leiophylla* Kindb. in Hedwigia XLI. p. 211 (1902) ex p.]. Diöcisch. Meist stattliche, bäumchenartig verzweigte, in lockeren Gruppen oder herdenweise wachsende, grüne oder gelbgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel weit kriechend, wurzelnd, mit anliegenden Niederb. besetzt, verzweigt und oft mit Stolonen; secundäre Stengel meist aufgerichtet und, da die Pfl. mit Vorliebe an aufrechten Baumstämmen

wachsen, horizontal abstehend, mit der oberen Seite dem Lichte zugewendet, entweder unregelmäßig beästet oder deutlich ein- bis dreifach verflacht, wedelartig gefiedert, mit meist verflacht beblätterten, abgestumpften oder zugespitzten Ästen, mit oder ohne Flagellen. B. polymorph, die unteren Stengelb. klein, angepresst, lanzettlich, spitz, die oberen, normalen Stengelb. und die kleineren Astb. verflacht zweizeilig abstehend, selten hohl und allseitig abstehend, trocken, meist etwas längsfurchig, sehr selten querwellig, mehr oder minder breit länglich- bis spatelig-zungenförmig, an der breiten Spitze grob ausgefressen gezähnt, seltener breit spatelförmig, kleingezähnelt bis fast ganzrandig, am Grunde meist an einer Seite umgebogen; Rippe einfach, schwach, etwa in der Blattmitte verschwindend; Zellen derbwandig, rundlich-eckig bis rhomboidisch-oval, in der Blattmitte rhomboidisch, am Blattgrunde verlängert, in den Blattecken rechteckig gestreckt bis oval und quadratisch, an der Insertion dickwandig. Innere Perichätialb. aus kurzscheidiger Basis lanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt. Seta 2—3 mm. Kapsel emporgehoben, aufrecht bis schwach geneigt, symmetrisch, oval, im Halsteil mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, blassgrünlich, papillös, untere meist mehr oder minder deutlich querstreifig, mit dicht gestellten lamellenartigen Querleisten, seltener mit normalen Lamellen. Inneres P. mehr oder minder papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, zwischen den oft dicken Articulationen schmal bis breit ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, meist klein und mit längeren Haaren, selten nackt.

19 Arten, an Baumrinde, besonders im indoasiatischen Gebiet verbreitet.

Sect. I. *Incisifolia* Fleisch. l. c. p. 74. Breite, flache, wedelartige, zwei- bis dreifach gefiederte Pfl. B. meist etwas asymmetrisch, oben grob ausgefressen gezähnt.

15 Arten.

H. Montagneanum (C. Müll.) Fleisch. im Nilghirigebirge und in Yunnan, mit dieser Art ist nach Renauld und Cardot *Neckera Hookeriana* Mitt. in Sikkim, Khasia, Assam und auf der Insel Bali bei Java identisch; *H. Stracheyanum* (Mitt.) Fleisch. in Kumaon; *H. Paquei* (Ren. et Card. als *Homalia*) in Sikkim; *H. rectifolium* (Mitt.) Fleisch. in Khasia; *H. dentatum* (Griff.) Fleisch. in Assam; *H. flabellatum* (Dicks., Sm.) Fleisch. (Fig. 627), mit welcher Art nach Fleischer *Homalia brachyphylla* Ren. et Card. auf Java identisch ist, im Nilghirigebirge, auf Ceylon, in Malacca, auf den ostindischen Inseln verbreitet, in Japan und Neuguinea; *H. Beccarianum* (Hamp. als *Neckera*) auf Borneo; *H. scalpellifolium* (Mitt.) Fleisch. auf Ceylon, auf den ostindischen Inseln und Philippinen, in Tonkin und Japan; *H. ligulaefolium* (Mitt.) Fleisch. in Sikkim, auf Ceylon, Sumatra, Formosa und in Japan; *H. squarrulosum* Fleisch. auf Sumatra und Java; *H. javanicum* (C. Müll.) Fleisch. auf Ceylon, Java und Bima; *H. densum* (Bosw. als *Homalia*) auf Oahu; *H. dendroides* (Hook.) Fleisch. auf den pacifischen Inseln Owyhee, Fidji, Neucaledonien und Hawai; *H. Mohrianum* (C. Müll. Fleisch. in Mexico; *H. grandidens* (C. Müll. als *Porotrichum*) auf S. Domingo und Cuba. — Die meisten der erwähnten Arten sind mit einander sehr nahe verwandt und scheinen nur selten Sporogone zu tragen.

Sect. II. *Circulifolia* Fleisch. l. c. p. 78. Wedelartige, flach verzweigte Pfl. B. breit spatelförmig, oben abgerundet und fast ganzrandig bis klein gezähnelt. Zähne des äußeren P. (nur von *H. glossophyllum* bekannt) ungestreift, dicht papillös.

4 Arten.

H. spathulaefolium (C. Müll.) Fleisch. in Ostindien und auf den Philippinen; *H. glossophyllum* (Mitt.) Fleisch. in Sikkim, Khasia, Bhotan, Yunnan und auf Formosa; *H. microdendron* (Mont.) Fleisch. in Cochinchina; *H. excisum* (C. Müll.) Fleisch. in Neuguinea.

H. punctulatum (C. Müll.) Fleisch. aus Brasilien scheint mir eine *Neckera* (*Taeniocladium*) zu sein.

X. Thamnieae.

Diöcisch, selten autöcisch. Schlanke bis kräftige, starre, meist mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, stoloniform, büschelig bewurzelt, zuweilen braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, selten hängend, rund oder verflacht beblättert, wedel- oder baumartig gefiedert, ohne oder mit

sehr spärlichen, blattförmigen Paraphyllien. Normale Laubb. symmetrisch bis etwas unsymmetrisch, oval bis zungenförmig, oft oben ausgeschweift großzähnig oder zugespitzt; Rippe einfach, mehr oder minder kräftig, meist mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen glatt oder an dem oberen Ende papillös vortretend, selten mit einer sehr kleinen Papille über dem Lumen, länglich-rhomboidisch bis oval, zuweilen rundlich, abwärts meist gestreckt, am Blattgrunde nicht gefärbt. Seta mehr oder minder verlängert. Kapsel emporgehoben, regelmäßig oder unregelmäßig. Peristom doppelt, mit normal entwickelter Dorsalschicht, ohne Vorperistom, mit normalem Endostom. Sporen klein. Haube kappenförmig, meist nackt.

Übersicht der Gattungen.

A. Blattecken ausgehöhlt . . . . . **48. Penzigiella.**
B. Blattecken nicht ausgehöhlt.
  a. Blattzellen klein, rundlich, mit einer sehr kleinen Papille über dem Lumen **49. Pinnatella.**
  b. Blattzellen glatt oder mit dem oberen Ende papillös vortretend.
    α. Zellen der Blattflügel in vielen Reihen mehr oder minder weit hinauf sehr klein, rundlich oder quadratisch . . . . . **50. Bestia.**
    β. Zellen der Blattflügel nicht differenziert.
      I. Zähne des äußeren P. weit hinauf querstreifig . . . . . **51. Thamnium.**
      II. Zähne des äußeren P. papillös oder nur am Grunde querstreifig **47. Porotrichum.**

In Kindbergs Grundzügen einer Monographie der Laubmoos-Gattung *Thamnium* (Hedwigia XLI. p. 203—268) werden die oben erwähnten Gattungen, mit Ausnahme von *Penzigiella* und *Bestia*, in einer Gattung vereinigt und zu dieser auch *Lembophyllum* und *Camptochaete* gestellt. Die beiden letztgenannten Gattungen weichen indes schon durch die rippenlosen Laubb. von den *Thamnieen* erheblich ab und zeigen nur in der Tracht eine gewisse Ähnlichkeit mit diesen. *Porotrichum* und *Thamnium* stimmen freilich im Blattbau so ziemlich überein, sind aber im Bau des Peristoms von einander scharf abgegrenzt. Was endlich die Gattung *Pinnatella* betrifft, so unterscheidet sie sich von den vorigen nicht nur im Bau des Peristoms, sondern auch durch die kleinen, rundlichen Blattzellen mit einer Papille über dem Lumen.

Bei der Gruppierung der Arten seiner Gattung *Thamnium* legt Kindberg großes Gewicht auf die Ab- oder Anwesenheit der »Pünktchen«, d. h. die papillös vortretenden oberen Enden der Blattzellen, und teilt jede seiner drei ersten Hauptgruppen, I. *Eu-Thamnium*, II. *Porotrichum* und III. *Camptolepis*, in die Untergruppen A. *Leiophylla* und B. *Trachyphylla*. Da die erwähnte Verschiedenheit im Zellbau von der Zellform abhängt, indem die parenchymatischen Zellen glatt und die gestreckten Zellen mehr oder minder papillös vortretend sind, und somit keine scharfe Grenze zwischen *Trachyphylla* und *Leiophylla* vorhanden ist, scheint mir dieses Merkmal zur Einteilung nicht verwendbar zu sein.

Die meisten der exotischen Arten dieser Unterfamilie sind nur im sterilen Zustande und oft nur in spärlichen Exemplaren bekannt, weshalb die Abgrenzung derselben mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. In der erwähnten Arbeit Kindberg's ist eine starke Reduktion der bisher beschriebenen Arten vorgenommen worden, mit welcher ich in mehreren Fällen doch nicht einverstanden bin.

47. **Porotrichum** (Brid.) Bryol. jav. II. p. 69 (1861/70). [*Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 1 (1818); *Climacium* Sect. *Porotrichum* Brid. Bryol. univ. II. p. 275 (1827) ex p.; *Neckera Climacium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 122 (1859) ex p.; *Thamnium* II. *Porotrichum* Kindb. in Hedwigia XLI. p. 210 (1902) et III. *Camptolepis* Kindb. l. c. p. 212]. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, rasenbildende, grüne, gelblich- oder bräunlichgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, büscheligwurzelhaarig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, selten hängend, abwärts mit entfernt gestellten, angedrückten bis zuzückgekrümmten Niederb. besetzt, dann dicht und regelmäßig, einfach oder doppelt fiederästig; Äste abstehend, meist mehr oder minder verflacht, stumpf oder peitschenartig verlängert, zuweilen fadenförmig. B. aufrecht-abstehend bis abstehend, flach bis mehr oder minder hohl, glatt oder längsfaltig, selten

schwach querwellig, unsymmetrisch, meist nicht herablaufend, länglich oder ei- bis länglich-zungenförmig, auch eiförmig oder lanzettlich zungenförmig, spitz oder stumpf, oben mehr oder minder gesägt; Rippe einfach mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen meist gestreckt, nur in der Blattspitze erweitert, glatt oder auf dem oberen Ende papillös vortretend. Innere Perichätialb. aus länglicher, scheidiger Basis pfriemenförmig zugespitzt. Seta 5—40 mm, dünn, rot oder gelblich, zuweilen ober-

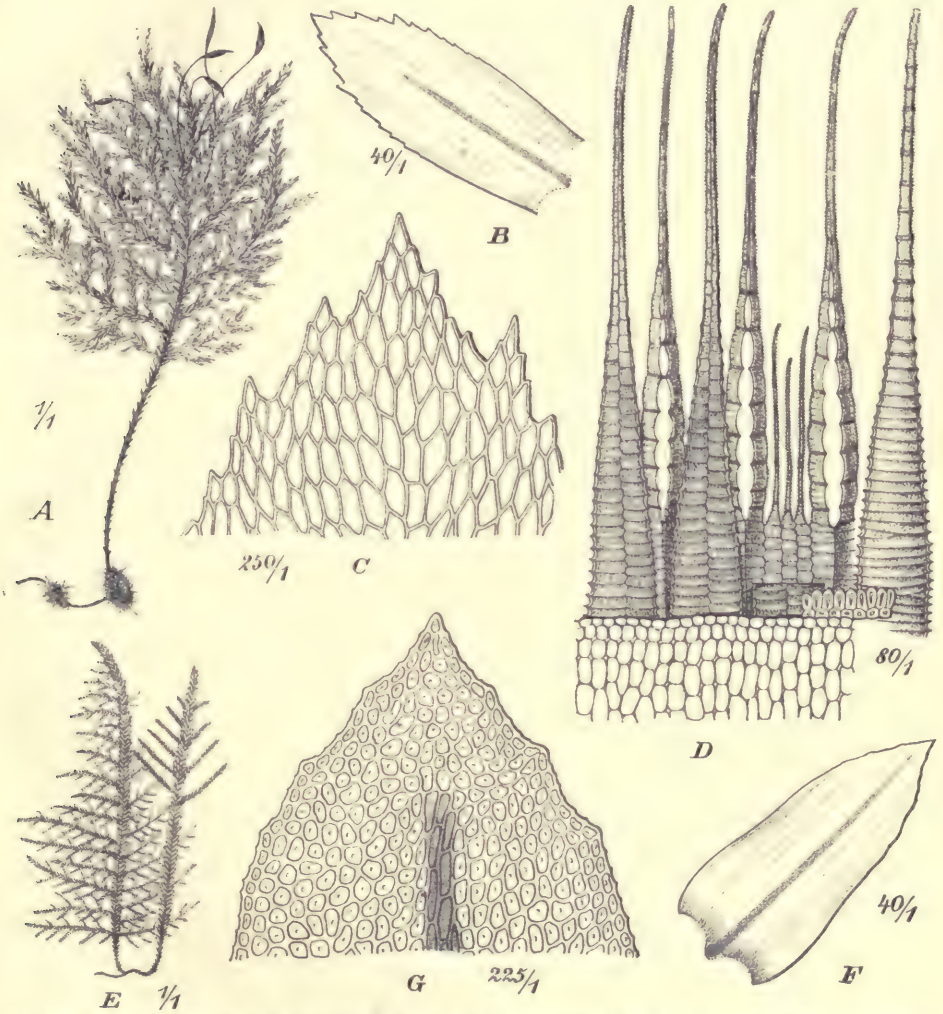

Fig. 629. *A—D Porotrichum plagiorhynchum* Ren. et Card. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astb. (40/1); *C* Blattspitze (250/1); *D* Peristom (80/1). — *E—G Pinnatella elegantissima* (Mitt.). *E* Sterile Pfl. (1/1); *F* Stengelb. (40/1); *G* Blattspitze (225/1). (Originale.)

wärts etwas rauh. Kapsel aufrecht, regelmäßig, selten schwach geneigt und etwas unregelmäßig, oval oder länglich. Ring differenziert, ziemlich breit. Zähne des äußeren P. lanzettlich oder lineal-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, ungesäumt, gelblich oder gelb, mehr oder minder papillös, am Grunde oft quer gestreift mit fast gerader, zuweilen durchlöcherter Längslinie und niedrigen Lamellen. Inneres P. meist papillös, selten glatt; Grundhaut niedrig bis mäßig vortretend; Fortsätze schmal linealisch oder schmal lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern sehr

kurz oder fehlend. Sporen 0,012—0,020 mm. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt, zuweilen spärlich behaart.

49 Arten, an Bäumen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde. Aus Asien sind 1 (endem.), aus Afrika 18 (endem.), aus Amerika 30 (endem.) bekannt.

Sect. I. *Anastrephidium* C. Müll. in Linnaea XL. p. 270 (1876). (*Thamnium* III. *Camptolepis* B. *Trachyphylla* Kindb. in Hedwigia XLI. p. 213 [1902]). Schlanke bis ziemlich schlanke, verflachte, glänzende Pfl. Secundäre Stengel meist mäßig verlängert, sehr selten hängend. Niederb. zurückgekrümmt. Stengelb. mehrfaltig, eilänglich oder eiförmig, zugespitzt, oberwärts mehr oder minder scharf gesägt, am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgeschlagen; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, mit stachelig abstehender Spitze; Zellen meist gestreckt und an dem oberen Ende papillös vortretend. Seta 15—20 mm, dünn, meist gelb, glatt oder oben etwas rauh. Kapsel oval, braun. Peristomzähne ziemlich kurz, meist ungestreift, dicht papillös, längs oft schmal gelöchert, mit niedrigen Lamellen; Grundhaut niedrig; Fortsätze bräunlichgelb, linealisch, gekielt, längs ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen etwa 0,015 mm.

18 Arten, meist steril.

A. Peristomzähne ungestreift; Blattzellen meist gestreckt, an dem oberen Ende papillös vortretend: *P. comorense* C. Müll. auf den ostafrikan. Inseln und in Usambara (*P. Robillardi* C. Müll. auf Mauritius und La Réunion gehört nach Kindberg auch zu dieser Art); **P. corticola* Kindb. auf S. Thomé und Fernando-Po; *P. ramulosum* (Mitt.) Dus., an Baumstämmen und Ästen im Kamerungebirge 400—1200 m; *P. caudatum* Broth. auf S. Thomé, im Togogebiete und Usambara; *P. pergracile* C. Müll. et Dus., *P. subpunctatum* C. Müll. und *P. eurydictyon* (Kindb. als *Thamnium*) in Kamerun; *P. Pobeguini* (Broth. et Par. als *Thamnium*) und *P. Jollyi* Broth. et Par. in französ. Guinea; *P. Quintasii* Broth. auf S. Thomé und in Kamerun; *P. punctulatum* C. Müll. et Dus. in Kamerun, mit dieser Art ist nach Kindberg *P. leptometeorium* C. Müll. et Dus. in Kamerun identisch; *P. Laurentii* Ren. et Card. im Congogebiete; *P. elongatum* (Welw. et Dub.) Gepp in Angola und im ostafrikan. Seengebiet (*P. Stuhlmanni* Broth. nach. Kindberg); *P. crenulatum* C. Müll. auf S. Domingo; *P. plicatulum* Mitt. auf der Insel Trinidad. Als Synonyme zu letztgenannter Art betrachtet Kindberg *P. subsimplex* C. Müll., *P. suspectum* C. Müll. und *P. anastrephidioides* C. Müll. in Brasilien. *P. Tubaroniae* C. Müll. in Brasilien wird von Kindberg als Synonym zu *Thamnium leucocaulon* gestellt, mir scheint es jedoch ein *Anastrephidium* zu sein.

B. Peristomzähne am Grunde gestreift; Blattzellen glatt, obere breit rhombisch, dann länglich-6seitig, nur am Blattgrunde verlängert; *P. flagellare* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela, mit dieser Art ist nach Kindberg *P. Korthalsianum* (Doz. et Molk.) Mitt. in Surinam und Venezuela identisch; *P. denticulatum* Mitt. in Brasilien. Die Arten dieser Gruppe weichen durch gestreifte Peristomzähne und lockere Blattzellen von denen der Abt. **A.** erheblich ab und könnten auch als eigene Section abgetrennt werden.

Sect. II. *Euporotrichum* Besch. Fl. bryol. Réun. p. 134 (1880/81). Ziemlich kräftige, selten schlanke, glänzende Pfl. Secundäre Stengel meist mäßig verlängert, wie es scheint niemals hängend. Niederb. angedrückt bis abstehend, jedoch nicht zurückgekrümmt. Stengelb. länglich bis ei- oder länglich-zungenförmig, stumpf, kleinspitzig bis kurz zugespitzt, flachrandig, oberwärts mehr oder minder gesägt; Rippe dünn, meist in oder über der Blattmitte verschwindend, glatt; Zellen linealisch, an den Querwänden meist mehr oder minder deutlich papillös vortretend, an der Blattspitze rhombisch bis schmal länglich-elliptisch. Seta von wechselnder Länge, rot, glatt. Kapsel oval bis länglich, braun. Peristomzähne lang, (excl. *P. fruticosum*) am Grunde gestreift, oben papillös, mit ziemlich gut entwickelten Lamellen; Grundhaut mäßig; Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern kurz bis fehlend. Sporen etwa 0,015 mm, selten 0,020 mm.

31 Arten.

A. Peristomzähne ungestreift, dicht papillös; Äste verflacht; Stengelb. trocken undeutlich mehrfaltig, eilänglich, breit zugespitzt, an der Spitze scharf gesägt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; obere Zellen rhombisch, dann länglich-6seitig, abwärts allmählich verlängert. Seta 2—3 cm: *P. fruticosum* Mitt. in Sikkim.

B. Peristomzähne am Grunde gestreift; Rippe in oder über der Blattmitte aufhörend; Zellen linealisch, an der Blattspitze rhombisch bis engelliptisch. — **Ba.** Äste verflacht; B. flach oder etwas hohl, an der Spitze mehr oder minder scharf gesägt. — **Baα.** Seta etwa 5 mm: *P. variabile* Hamp. in Neugranada. Mit dieser Art sind nach Kindberg *P. insularum*

Mitt. auf Guadeloupe und Martinique und *P. setoso-flagellosum* C. Müll. in Neugranada identisch. Zu dieser Gruppe scheint auch *P. minus* Hamp. aus Neugranada zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Baβ.** Seta 15—30 mm: *P. cobanense* C. Müll. in Guatemala; *P. mexicanum* Schimp. in Mexico; *P. plagiorhynchum* Ren. et Card. (Fig. 629) und *P. Pittieri* Ren. et Card. in Costarica; *P. Krausei* Hamp. et Lor. in Ecuador; *P. longirostre* (Hook.) Mitt. in Neugranada, Ecuador, Bolivia und Brasilien, nach Mitten auch in Kamerun; *P. scoposum* Hamp. in Neugranada; *P. bolivianum* C. Müll. und *P. microthecium* C. Müll. in Bolivia; *P. caldense* Lindb., *P. linearifolium* Geh. et Hamp., *P. olidum* C. Müll., *P. pugionatum* C. Müll. und *P. capillistolo* C. Müll. in Brasilien; *P. ruficaule* C. Müll. und *P. subpennaeforme* C. Müll. auf dem Kilimandscharo; *P. dentatum* Gepp. in Nyassa; *P. madagassum* Kiaer auf Madagaskar; *P. Chauvetii* C. Müll. auf Mauritius und Madagaskar, in Mozambique und Südafrika. — **Bb.** B. mäßig oder kaum verflacht; B. sehr hohl, an der Spitze kleingesägt bis fast ganzrandig. — **Bbα.** B. am Grunde nicht geöhrt: *P. substolonaceum* Besch. in Costarica; *P. nitidum* (Hamp.) Mitt. in Neugranada; *P. biforme* (Hamp. als *Neckera*) in Brasilien; *P. filiferum* Hamp. im Brasilien. — **Bbβ.** B. am Grunde kleingeöhrt: *P. Bertrandi* Ren. et Card. auf Haiti; *P. flavidulum* C. Müll., mit welcher Art nach Kindberg *P. parvulum* C. Müll. identisch ist, in Brasilien; *P. superbum* (Tayl.) Mitt. in Venezuela, Neugranada, Ecuador und Bolivia. Mit letztgenannter Art sind nach Kindberg *P. stolonaceum* Hamp., *P. angustirameum* C. Müll. und *Thamnium lombrophyllaceum* C. Müll. identisch.

P. rostrifolium C. Müll. aus Südafrika ist mit *Renauldia africana* (Rehmann) Broth. identisch. *P.* (*Lomoporotrichum*) *liliputanum* C. Müll. von den Nicobaren gehört, wie aus der Beschreibung von Kindberg l. c. p. 262 deutlich hervorgeht, zu *Neckera* Sect. *Pseudo-Paraphysanthus*. (Hierher scheint auch *P. Bonianum* Besch. aus Tonkin zu gehören (Exemplare nicht gesehen). *P. plumosum* Ren. et Card. aus Costarica und *P. subcucullatum* Hamp. aus Brasilien sind mir unbekannte Arten, deren Stelle ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann.

48. **Penzigiella** Fleisch in Hedwigia XLV. p. 87 (1906). [*Hypni* sp. Harv. in Lond. Journ. of Bot. 1840, p. 20; *Neckerae* sp. Hook. in Lond. Journ. of Bot. 1840, p. 15; *Meteorii* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 88 (1859)]. Diöcisch. Ziemlich schlanke, locker wachsende, meist lang herabhängende, grüne, etwas glänzende Pfl. Hauptstengel sehr lang, an Stämmen und Ästen entlang kriechend, oft als langer, aber kurz fiederig beästelter Ausläufer endend, schwärzlich, nackt oder stellenweise mit kleinen Niederb. und dichten Büscheln glatter, rotbrauner Rhizoiden besetzt; secundäre Stengel entfernt, stellenweise genähert, übergeneigt oder bis 30 cm lang herabhängend, unten meist einfach und mit zurückgekrümmten Niederb. besetzt, aufwärts meist sehr regelmäßig verflacht, zierlich und schlank doppelt gefiedert, mit besonders an den Ausläufern trocken schneckenförmig eingerollten Ästen und Fiederästen. Stengelb. ungefaltet, breit herzförmig, rasch zugespitzt, in den Blattecken ausgehöhlt; Fiederb. oval, alle sparrig-abstehend, flachrandig, scharf sägig-gezähnt; Rippe einfach, ziemlich kräftig, weit vor der Blattspitze aufhörend, glatt, mit zahnförmig abstehender Spitze; Zellen dünnwandig, klein und eng, linear bis rhomboidisch, mit papillös vortretenden Querwänden. Innere Perichätialb. etwas scheidig, lanzettlich fein zugespitzt. Seta etwa 5 mm (nach Kindberg bis 10 mm), gelb, aufwärts papillös. Kapsel aufrecht, regelmäßig, dick oval, entdeckelt fast kugelig, braun, am Halse mit zahlreichen, runden Spaltöffnungen. Zähne des äußeren P. kurz, gelblich, ungestreift, fein papillös, in der geraden Mittellinie löcherig durchbrochen, mit niedrigen Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze etwa $^2/_3$ der Zahnlänge, dick, lineallanzettlich, zwischen den knotenförmigen Articulationen in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,020 mm, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube unbekannt.

1 Art.

P. cordata (Harv., Hook.) Fleisch. (Fig. 630) in Sikkim, Nepal und Khasia.

Die systematische Stellung dieser neulich begründeten, sehr ausgezeichneten Gattung tritt nicht ganz klar hervor. Fleischer stellt sie l. c. p. 87 zu den *Meteorieen* und nach ihm hat sie auch, wenngleich sehr entfernte Beziehungen zu *Calyptothecium* (durch *C. Hookeri*). Mir scheint sie jedoch, wegen des Blattbaues, in nähere Beziehung zu *Porotrichum* zu treten. Für diese Auffassung scheinen mir der scharf sägig-gezähnte Blattrand, die kräftige, an der Spitze zahnförmig vortretende Rippe und die kurz linealischen, papillös vortretenden Zellen zu sprechen.

49. **Pinnatella** (C. Müll.) Fleisch. in Hedwigia XLV. p. 79 (1906). [*Pilotrichi* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 260 (1827); *Hypni* sp. Hook. in Lond. Journ. Bot. 1840, p. 20; *Hypnum* Sect. I. *Dendroglossophyllum* C. Müll. Syn. II. p. 223 (1851) ex p.; *Neckera* **** *Climacium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 122 (1859) ex p.; *Porotrichi* sp. Bryol. jav. II. tab. 189 (1863); *Thamnii* sp. l. c. p. 71; *Hypnum* Sect. *Pinnatella* C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 456 (1875); *Thamnium* III. *Camptolepis* A. *Leiophylla* Kindb. in Hedwigia XLI. p. 212 (1902)]. Diöcisch. Schlanke bis sehr schlanke, mehr oder minder starre, meist herdenweise

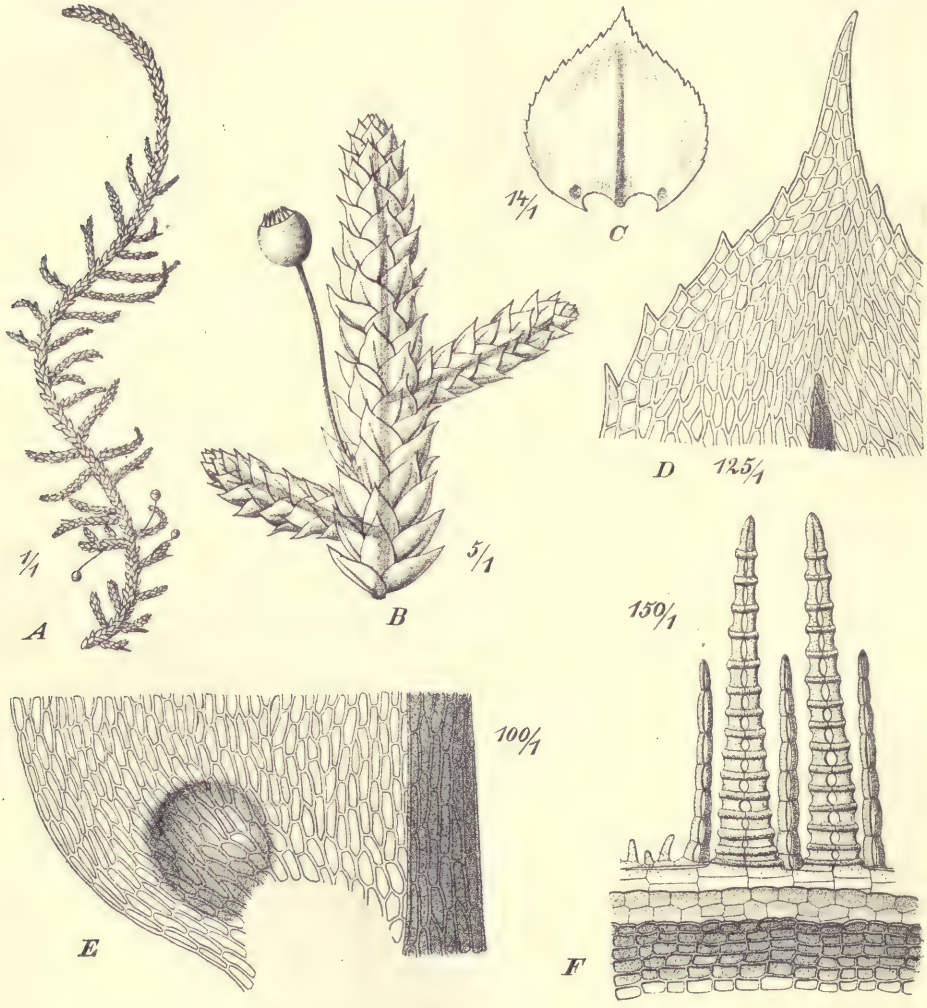

Fig. 630. *Penzigiella cordata* (Harv., Hook.). *A* Gipfelteil der fruchtenden Pfl. (1/1); *B* Ast mit Sporogon (5/1); *C* Stengelb. (14/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

wachsende, schmutzig- bis dunkelgrüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel lang kriechend, büschelig wurzelhaarig, nackt oder mit kleinen Niederb. locker besetzt; secundäre Stengel entfernt sprossend, meist horizontal vom Substrat abstehend, selten hängend, am Grunde mit kleinen, sparrig abstehenden Niederb. besetzt, bisweilen Stolonen entwickelnd, oben wedel- bis bäumchenartig doppelfiedrig verzweigt, rund oder etwas verflacht beblättert; Äste abstehend, stumpf oder zugespitzt, selten flagellenartig verlängert. B. mehr oder minder abstehend, etwas hohl, meist flachrandig und meist mehr oder minder deutlich

zweifaltig, nie querwellig, fast oder ganz symmetrisch, meist breit oval, kürzer oder länger, meist stumpflich spitz, seltener etwas zungenförmig, meist ganzrandig, oben oft klein gezähnelt; Rippe einfach, sehr kräftig, meist erst vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen derbwandig, klein, rundlich, 4—6seitig bis rhomboidisch, obere mit einer sehr kleinen Papille über dem Lumen. Perichätium klein, mit oft sparrig abstehenden Hüllb. Seta meist nur 3—5 mm, gelb, etwas rauh. Kapsel oval, entdeckelt schwärzlich. Ring nicht besonders differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, allmählich spitz, grünlich durchsichtig, dicht papillös, dick, unregelmäßig, mit stark vortretenden Querbalken oder flacher, mit schwächeren Querleisten, oft in der geraden Mittellinie löcherartig durchbrochen. Inneres P. glatt oder papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze schmal linealisch, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,020 mm, grünlich, papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt. Haube unbekannt.

29 34) Arten, auf Rinde, seltener an Felsen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde und sehr selten fruchtend.

Sect. I. *Eu-Pinnatella* Fleisch. l. c. p. 80. Schlanke, wedel- oder baumartig gefiederte, oft verflachte Pfl. B. rundlich abgestumpft oder mehr allmählich zugespitzt; alle Zellen gleichartig. Zähne des äußeren P. ventral mit dicken, vortretenden Leisten. Fortsätze des inneren P. mit dicken Articulationen.

23 Arten.

A. Secundäre Stengel kurz bis mäßig verlängert, niemals hängend. — **Aa.** B. ungefaltet; Rippe dünn, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend. — **Aaα.** Äste kaum verflacht; alle Zellen des Blattgrundes linealisch. — **AaαI.** Stengelb. ei- oder ovalzungenförmig, fast abgestutzt, kleinspitzig, an der Spitze kleingesägt: *P. mucronata* (Bryol. jav.) Fleisch. auf Sumatra, Engano, Java, Borneo, Ceram, Celebes. Neuguinea und auf den Samoainseln. — **AaαII.** Stengelbl. schwach querwellig, fast eiförmig, kurz zugespitzt, fast ganzrandig: *P. anacamptolepis* (C. Müll. als *Neckera*) auf Ceylon, Java und Sumatra. — **Aaβ.** Äste verflacht; B. trocken mehr oder minder deutlich querwellig, eizungenförmig, mit abgerundeter, ganzrandiger oder fast ganzrandiger Spitze; Zellen rundlich, nur am Blattgrunde nahe der Rippe in einigen Reihen kurz linealisch: *P. Mariei* (Besch. als *Neckera*) auf der Insel Mayotte; *P. integerrima* Broth. als *Neckera*) in Neuguinea. — **Ab.** B. gefaltet, Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend; obere Zellen und Randzellen bis zum Blattgrunde rundlich oder rundlich-6seitig. — **Abα.** Äste verflacht; B. an der Spitze kleingesägt. — **AbαI.** Stengelb. lanzettlich-zungenförmig, kurz zugespitzt: *P. ambigua* (Bryol. jav.) Fleisch. bei Moulmein, auf Sumatra, Java und auf den Philippinen. — **AbαII.** Stengelb. eiförmig, breit zugespitzt: *P. elegantissima* (Mitt.) Fleisch. (Fig. 631) auf Samoa, Tahiti und in Neuguinea. — **Abβ.** Äste nicht oder kaum verflacht; Stengelb. eizungenförmig, mit abgerundeter, kleingekerbter oder sehr stumpfer, kleingesägter Spitze: *P. africana* (Welw. et Dub. als *Hypnum*) auf der Insel S. Thomé; *P. Pechuelii* (C. Müll.) als *Neckera*) und *P. mayumbensis* (Besch.) Fleisch. im Congogebiete; *P. Dupuisii* (Ren. et Card. als *Porotrichum*) im Congogebiete und in Kamerun (*Porotrichum lopidioides* C. Müll.); *P. rotundifrondeum* (C. Müll.) Fleisch. in Monbuttu; *P. Engleri* (Broth.) Fleisch. im ostafrikan. Seengebiet und in Angola (*Hypnum filiferum* Welw. et Dub. nach Kindberg); *P. usagarum* (Mitt. als *Porotrichum*) in Usagara; *P. oblongifrondeum* (Broth. als *Porotrichum*) in Usambara (nach Kindberg und Fleischer mit *P. Engleri* identisch); *P. Geheebii* (C. Müll.) Fleisch. auf den Comoren, mit welcher Art von Kindberg und Fleischer *Porotrichum regulare* Ren. et Par. auf Madagaskar und von Kindberg auch *P. Chenagoni* C. Müll. auf Madagaskar und *P. herpetineuron* Besch. im Congogebiete vereinigt werden; *P. Kühliana* Bryol. jav.) Fleisch., mit welcher Art nach Fleischer *Thamnium laxum* Bryol. jav. identisch ist, auf Sumatra, Java, Celebes, Ceram und in Neuguinea; *P. minuta* (Mitt. als *Porotrichum*) auf Cuba. *Porotrichum globiglossum* C. Müll. in Brasilien und *P. paraguense* Broth. in Paraguay werden von Kindberg mit *P. Geheebii* vereinigt.

B. Secundäre Stengel mehr oder minder verlängert bis sehr lang und hängend, mit sehr verflachten Ästen; Niederb. nicht zurückgekrümmt; Stengelb. gefaltet, ei-oval, stumpf, keinspitzig, oberwärts gesägt; Rippe dünn, weit vor der Blattspitze aufhörend; alle Zellen des Blattgrundes verlängert: *P. piniforme* (Brid.) Fleisch. auf Guadeloupe; *P. caesia* (Mitt. als *Porotrichum*) in Ecuador; *P. Braunii* (Broth.) Fleisch., an Baumästen im Kamerungebirge, von der Küste bis wenigstens 800 m nicht selten; *P. chalaropteris* (C. Müll. als *Porotrichum*), an

Baumästen der tiefen Flussthäler des Kamerungebirges von der Küste bis wenigstens 1000 m sehr gemein; *P. flagellacea* (Mitt. als *Porotrichum*) im Nigergebiete; *P.* [*tamariscina* (Hamp. als *Pilotrichum*) auf den ostafrikanischen Inseln und nach Kindberg auch im Kamerungebirge (*Porotrichum stolonirameum* C. Müll.).

Sect. II. *Urocladium* (Hamp. et C. Müll. ms.) Fleisch. l. c. p. 82. Meist kräftige, bäumchenartig fiederästige, nicht verflachte Pfl. Stengelb. aus eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, an der Spitze kleingesägt; Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend; Zellen rundlich, am Grunde (excl. *P. ligulifera* und *P. Makinoi*) innerhalb des Blattrandes in mehreren Reihen mehr oder minder weit hinauf längsgestreckt. Zähne des äußeren P. ventral mit schwachen Querleisten. Fortsätze des inneren P. ohne Articulationen.

6 Arten.

A. Blattsaum fehlend: *P. ligulifera* (Lac.) Fleisch. auf Sumatra; *P. Makinoi* (Broth. als *Porotrichum*) in Japan und auf Formosa.

B. Blattsaum vorhanden: *P. intralimbata* Fleisch. auf Java; *P. Kurziana* (Hamp.) Fleisch. in Sikkim und Bhotan; *P. alopecuroides* (Hook.) Fleisch. in Nepal, Bhotan, Sikkim, Birma, auf Ceylon und Sumbawa; var. *donghamensis* (Besch.) in Tonkin; *P. calcuttensis* (C. Müll.) Fleisch. bei Calcutta.

Von *Porotrichum Thieleanum* (C. Müll.) Mitt. aus Brasilien und *P. pinnatelloides* C. Müll.) aus Argentina habe ich keine Exemplare gesehen. Nach der Beschreibung wäre ich geneigt, diese Arten zu *Pinnatella* zu stellen.

Hypnum (*Pinnatella*) *mixtum* C. Müll. aus Monbuttu wird von Kindberg als eine Form von *Porotrichum Quintasii* Broth. betrachtet (Exemplare nicht gesehen). *Porotrichum scaberulum* Ren. et Card. aus Madagaskar ist eine mir unbekannte Art, die von ihren Autoren zur Sect. *Pinnatella* gestellt wird. Nach der Beschreibung weicht sie von den anderen *Pinnatellen* im Blattbau bedeutend ab. *Pilotrichum* (*Pinnatella*) *microthamnium* Hamp. und *P.* (*Pinnatella*) *tenuicostatum* Hamp. aus Brasilien sind mir unbekannte Arten, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

50. **Bestia** Broth. n. gen. [*Alsiae* sp. Sull. Icon. Musc. Suppl. p. 85 (1874); *Thamnii* sp. Ren. et Card. in Bot. Gaz. XIX. p. 239 (1894); *Isothecii* sp. Kindb. in Rev. bryol. 1895, p. 83; *Isothecium* Sect. 4. *Thamnioidea* Kindb. in Sp. Eur. and. Northamer. Bryin. p. 34 (1896); *Dendroalsiae* sp. Eliz. Britt. in Bull. Torrey Bot. Club XXXII. p. 265 (1905)]. Diöcisch. Schlanke, bis ziemlich kräftige, rasenbildende, grüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, büschelig-wurzelhaarig, mit kleinen, an älteren Teilen zerstörten Niederb. dicht besetzt; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, aufsteigend oder niedergestreckt und dann stolonenartig verlängert, abwärts mit ziemlich dicht gestellten, aufrecht-abstehenden Niederb. besetzt, dann dicht und regelmäßig einfach oder doppelt fiederästig; Äste abstehend, mehr oder minder verflacht, dicht beblättert, oft gekrümmt, allmählich bis fadenförmig verschmälert. B. aufrecht-abstehend, flach oder etwas hohl, lanzettlich- oder länglich-zungenförmig, spitz oder stumpf, an der Spitze kleingesägt; Rippe mehr oder minder kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen parenchymatisch, klein, mehr oder minder verdickt, glatt, am Blattgrunde nächst der Rippe gestreckt, in den Blattflügeln in vielen Reihen mehr oder minder weit hinauf sehr klein, rundlich oder quadratisch. Innere Perichätialb. aus länglicher, scheidiger Basis allmählich pfriemenförmig zugespitzt. Seta 6—12 mm, dünn, gelblich rot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig oder fast regelmäßig, länglich bis cylindrisch. Ring differenziert, schmal. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, ungesäumt, gelb, weit hinauf dicht querstreifig, an der Spitze hyalin und fein papillös, mit dicht gestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut mehr oder minder weit vortretend; Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 2, lang, knotig oder mit sehr kurzen Anhängseln. Sporen 0,010—0,012 mm, glatt. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder länger schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

3 Arten, am Bäumen, ausschließlich in den westlichen Teilen von Nordamerika.

A. Schlanke Pfl.; B. länglich-zungenförmig, stumpf, flachrandig; Rippe weniger kräftig, glatt; Zellen weniger verdickt, mit rundlichem oder ovalem Lumen; Kapsel länglich: *B. Holzingeri* (Ren. et Card. als *Thamnium*) in Oregon und Californien; *B. obtusatula* (Kindb. als *Isothecium*) auf der Vancouver-Insel.

B. Ziemlich kräftige Pfl.; B. lanzettlich-zungenförmig, spitz, am Rande mehr oder minder weit hinauf zurückgebogen; Rippe ziemlich kräftig, oberwärts am Rücken gezähnt; Zellen stärker verdickt, mit ovalem oder verlängert-elliptischem Lumen; Kapsel cylindrisch: *B. longipes* (Sull. als *Alsia*) (Fig. 631) in Californien. — Ich erlaube mir diese neue Gattung dem hochverdienten Erforscher der nordamerikanischen Moosflora, Dr. G. N. Best, zu widmen.

In der Bemerkung zu *Alsia*, p. 760, wird *A. longipes* Sull. von mir als eine Art von *Thamnium* erklärt, und zweifelsohne ist sie auch mit dieser Gattung am nächsten verwandt. Bei der kritischen Bearbeitung sämtlicher *Thamnia* fand ich jedoch ganz bedeutende Abweichungen im Blattbau und Peristom, weshalb eine generische Trennung mir ganz berechtigt zu sein scheint.

Was die von mir l. c. beschriebene neue Gattung *Groutia* betrifft, muss dieser Name leider, als einige Monate später als *Dendroalsia* Eliz. Britt. in Bull. Torr. Bot. Club XXXII. p. 263 (Febr. 1905) veröffentlicht, zu den Synonymen gerechnet werden.

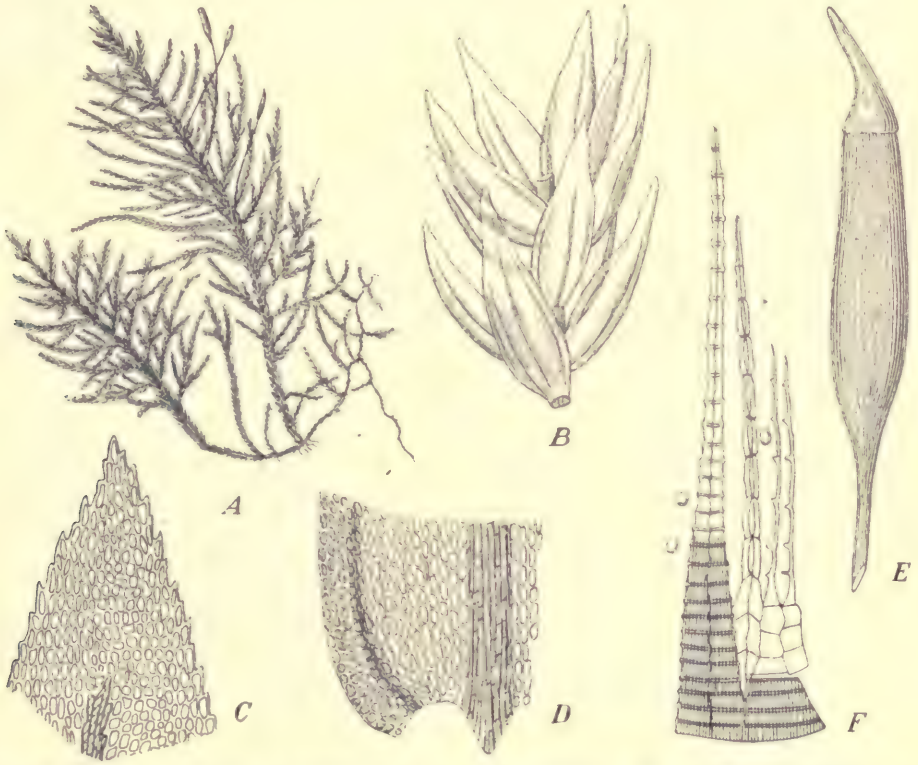

Fig. 631. *Bestia longipes* (Sull.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchenstück, vergr.; *C* Blattspitze, stärker vergr; *D* Blattbasis, stärker vergr.; *E* Kapsel, vergr.; *F* Peristom, stärker vergr. (Nach Sullivant.)

51. **Thamnium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. (1852). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. 2. ed. p. 1594 (1763); *Neckerae* sp. Hook. Icon. plant. I. tab. 21 (1837); *Isothecii* sp. Spruc. in Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1849; *Porotrichum* Sect. 2. *Thamnium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 459 (1869); *Thamnium* I. *Eu-Thamnium* Kindb. in Hedwigia XLI. p. 209 (1902) ex. p.]. Diöcisch, selten autöcisch. Kräftige, bis sehr kräftige, selten schlanke, lockerrasige, gelb- bis dunkelgrüne, mehr oder minder glänzende bis glanzlose Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, mit Niederb. besetzt und mehr oder minder dicht braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, in der unteren Hälfte meist astlos, mit entfernt gestellten Niederb. besetzt und am Grunde Stolonen entwickelnd, in der oberen Hälfte durch fast zweizeilig gestellte Äste baumartig

verzweigt; Äste abstehend, meist mehr oder minder verflacht, stumpf. B. aufrecht-abstehend bis abstehend, flach bis mehr oder minder hohl, glatt oder längsfaltig, niemals querwellig, unsymmetrisch, nicht herablaufend, länglich oder eilänglich, auch eizungenförmig, selten aus eiförmiger Basis fast spatelig-zungenförmig, stumpf, kleinspitzig oder kurz zugespitzt, an der Spitze meist scharf-, selten kleingesägt; Rippe meist kräftig, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, selten vollständig; Zellen parenchymatisch oder am Blattgrunde linealisch, glatt oder am oberen Ende papillös vortretend. Innere Perichätialb. aus halbscheidiger Basis abstehend, lanzettlich zugespitzt. Seta meist 10—15 mm, selten nur 4 mm oder bis 4 cm, rot, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig, hochrückig-länglich, derbwandig, selten aufrecht, regelmäßig, oval. Ring differenziert, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich oder lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, gelb, gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie, weit hinauf querstreifig, mit normal ausgebildeten Lamellen. Inneres P. bleichgelb, glatt oder fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, in der Kiellinie klaffend; Wimpern mehr oder minder vollständig, oft mit Anhängseln. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt, Haube kappenförmig, glatt.

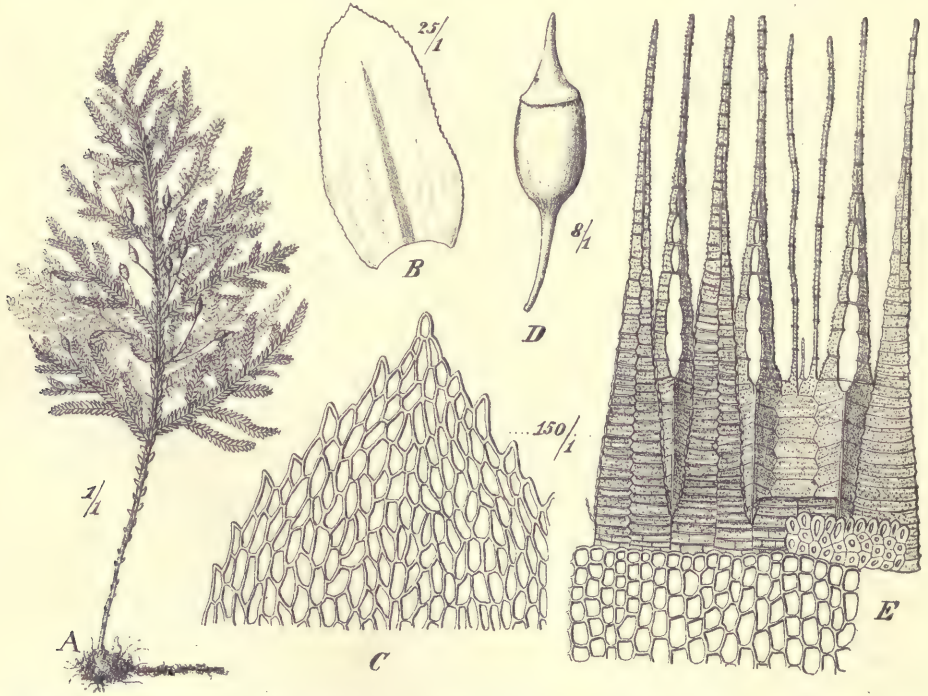

Fig. 632. *Thamnium ramosissimum* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (25/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Sporogon (8/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

58 Arten, in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 2 (1 endem.), aus Asien 11 (7 endem.), aus Afrika 6 (5 endem.), aus Amerika 39 (37 endem.) und aus Australien 5 (4 endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Pseudo-Porotrichum* Broth. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, verflachte Pfl. B. trocken glatt, zuweilen schwach längsstreifig, fast flach, oval, länglich oder eilänglich, stumpf, kleinspitzig, oben scharf gesägt; Rippe mehr oder minder weit oberhalb der Blattmitte verschwindend, glatt; obere Zellen rhombisch oder oval-6seitig, abwärts allmählich verlängert, glatt oder fast glatt. Seta etwa 4 mm. Kapsel aufrecht, oval.

7 Arten.

Th. gymnopodum (Tayl.) Kindb. in Ecuador; *Th. ramosissimum* (Hamp.) Kindb. (Fig. 632), *Th. minutistolo* (C. Müll. als *Porotrichum*), *Th. striatum* (Mitt. als *Porotrichum*) und *Th. obliquifolium*

(Hornsch. als *Pterobryum*) in Brasilien; *Th. molliculum* (Broth.) Kindb. auf dem Kilimandscharo und Ruwenzori; *Th. natalense* (C. Müll.) Kindb. in Südafrika. Die Arten dieser Section erinnern in der Tracht und durch die aufrechte, regelmäßige Kapsel an *Porotrichum*, besitzen aber das Peristom von *Thamnium*.

Sect. II. *Eu-Thamnium* Broth. Kapsel unregelmäßig, mehr oder minder geneigt bis horizontal.

51 Arten.

A. Diöcisch; schlanke, sehr verflachte Pfl.; B. trocken glatt, fast flach; Rippe glatt, Zellen glatt oder mit schwach vortretenden Querwänden. — **Aa.** B. länglich, kurz zugespitzt, an der Spitze klein gesägt; obere Zellen oval-6seitig, abwärts länglich-6seitig; Seta kaum 1 cm; Kapsel fast horizontal. — **Aaα.** Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend: *Th. pumilum* (Hook. fil. et Wils. als *Isothecium*), an nassen Felsen in Tasmanien. Mit dieser Art ist *Th. homalioides* Kindb. aus Tasmanien und Neuholland identisch. Hierher scheint auch, nach dem spärlichen Materiale zu urteilen, *Rhizogonium gracillimum* Hamp. aus Ostaustralien zu gehören. Weil Kindberg keine Exemplare von dem echten *Th. pumilum* und von *Th. rigidum* gesehen hatte, wurden diese Arten von ihm verkannt und mit *Th. eflagellare* verwechselt. Letztgenannte Art gehört indessen zu einer ganz anderen Gruppe. — **Aaβ.** Rippe fast vollständig: *Th. ellipticum* (Bryol. jav.) Kindb., an überrieselten Felsen auf Sumatra und

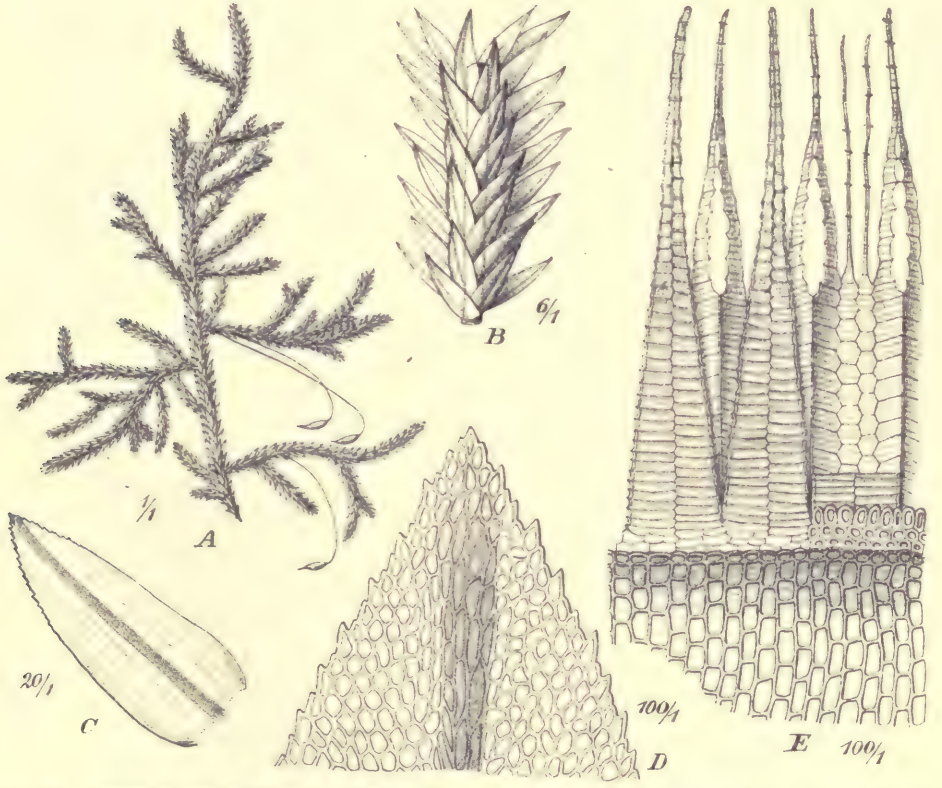

Fig. 633. *Thamnium pandum* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (6/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Peristom (100/1). (Original.)

Java. — **Ab.** B. eilänglich, stumpf oder kurz zugespitzt, an der Spitze scharf gesägt; Rippe dicht vor der Blattspitze aufhörend; obere Zellen oval- 6seitig, abwärts länglich-linealisch; *Th. latifolium* (Bryol. jav.) Kindb. auf Sumatra, nach Kindberg auch in Japan, auf Neuseeland und in Neucaledonien (»Seta 1,5—2 cm«: Kindberg).

B. Ziemlich kräftige, verflachte Pfl.; B. trocken schwach längsfaltig, eizungenförmig, breitspitzig oder stumpf, kleinspitzig; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze

verschwindend, glatt; Zellen rhombisch oder rhomboidisch, abwärts länglich-6seitig, am Blattgrunde linealisch, wenigstens die unteren am oberen Ende papillös vortretend. — **Ba.** B. fast ganzrandig oder an der Spitze sehr klein gezähnt; Seta kurz: *Th. flagelliferum* (Hamp.) Kindb. (Seta 4 mm) in Neugranada; *Th. expansum* (Tayl.) Kindb. in Ecuador. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Th. explanatum* (Mitt.) Kindb. in Ecuador und Peru und *Th. filiferum* (Mitt.) Kindb. in Venezuela, Ecuador und Peru. — **Bb.** B. oben grob gesägt. — **Bbα.** Autöcisch. — **BbαI.** Seta etwa 7 mm; Kapsel fast aufrecht: *Th. undulatulum* (C. Müll. als *Porotrichum*) in Guatemala; *Th. neckeraeforme* (Hamp.) Kindb. in Costarica und Neugranada; *Th. serricolum* (C. Müll. als *Porotrichum*) in Brasilien. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *Th. crassipes* (Ren. et Card. als *Porotrichum*) in Costarica (Exemplare nicht gesehen). — **BbαII.** Seta etwa 15 mm; Kapsel mehr oder minder horizontal: *Th. campylocladum* C. Müll., *Th. flagellatum* C. Müll., *Th. riograndense* (C. Müll. als *Porotrichum*) und wahrscheinlich auch *Th. patulum* (Geh. et Hamp. als *Porotrichum*) (steril) in Brasilien. Zu dieser Gruppe scheint auch *Th. sparsiflorum* (Hamp.) Kindb. in Neugranada zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** Diöcisch; Seta etwa 15 mm; Kapsel mehr oder minder horizontal: *Th. Bigelowii* (Sull.) Kindb. in den westlichen Teilen von Nordamerika; *Th. decompositum* (Brid.) Kindb. in Costarica, Jamaica, San Domingo, Portorico und Venezuela; *Th. Hanseni* (C. Müll. als *Porotrichum*) auf Jamaica; *Th. mattogrossense* Broth. in Brasilien; *Th. porrectulum* (C. Müll. als *Porotrichum*) in Argentina. Zu dieser Gruppe scheinen auch *Th. lancifrons* (Hamp.) Kindb. und *Th. substriatum* (Hamp.) Kindb. in Neugranada zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

C. Diöcisch; kräftige, sehr verflachte Pfl.; B. trocken undeutlich längsstreifig, länglich oder eilänglich, stumpf, breit- oder kleinspitzig, weit hinab grobgesägt; Rippe dünn, weit vor der Blattspitze aufhörend, glatt, mit stachelig abstehender Spitze; Zellen am oberen Ende papillös vortretend, länglich-6seitig, abwärts linealisch; Seta 2—4 cm; Kapsel groß, horizontal: *Th. pennaeforme* (Hornsch.) Kindb. in Südafrika. Mit dieser, wie es scheint sehr veränderlichen, an Steinen, selten an Bäumen und faulendem Holz auftretenden Art vereinigt Kindberg folgende Arten: *Th. leptopteris* C. Müll. et Dus., *Th. planissimum* C. Müll. et Dus., *Th. fluviaticum* C. Müll. et Dus. und *Th. suspectum* C. Müll. et Dus. in Kamerun; *Th. serpenticaule* C. Müll. et Dus. und *Th. Moenkemeyeri* (C. Müll.) Par. auf Fernando Po; *Th. Molleri* C. Müll. auf S. Thomé; *Homalia variifolia* Welw. et Dub. in Angola; *Th. afrum* C. Müll. in Südafrika; *Th. Hildebrandtii* (C. Müll.) Besch. in Ostafrika; *Th. scariosum* Broth. in Uluguru. Leider kommen Sporogone sehr selten vor. Bei *Th. Hildebrandtii* ist die Seta nur etwa 2 cm, während sie bei *Th. leptopteris* nach Dusén eine Länge von 4 cm erreicht. *Th. scariosum* scheint mir schon durch die sehr starren, häutigen B. verschieden zu sein.

D. Diöcisch; kräftige bis sehr kräftige, mäßig verflachte Pfl.; B. trocken längsfaltig, eizungenförmig, stumpf, kleinspitzig, oben grob gesägt; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen rhombisch oder rhomboidisch, abwärts länglich-6seitig, am Blattgrunde linealisch, am oberen Ende papillös vortretend; Seta 15—20 mm; Kapsel meist groß, horizontal: *Th. fasciculatum* (Sw.) C. Müll. auf Jamaica und Portorico, in Venezuela, Neugranada, Peru und Brasilien; *Th. elatulum* (C. Müll. als *Porotrichum*) in Neugranada; *Th. thyrsodes* C. Müll. in Bolivia; *Th. Lehmannii* (Besch. als *Porotrichum*) in Ecuador; *Th. Valdiviae* (C. Müll.) Kindb. in Chile und Fuegia; *Th. leucocaulon* (C. Müll.) Kindb. an der Magellanstraße und in Patagonien; *Th. arbusculans* (C. Müll.) Kindb. in Chile.

E. Diöcisch; kräftige, nicht verflachte Pfl.; B. trocken glatt, aus eiförmiger Basis verlängert fast spatelig-zungenförmig, an der Spitze grob gesägt; Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen glatt, oben rhombisch, abwärts länglich, am Blattgrunde linealisch; Seta etwa 15 mm; Kapsel horizontal bis fast hängend: *Th. panduraefolium* (C. Müll. als *Hypnum*) in Chile.

F. Diöcisch; ziemlich kräftige, mäßig verflachte Pfl.; B. trocken glatt, hohl, eiförmig, eilanzettlich oder eizungenförmig, spitz oder stumpf, kleingesägt; Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze verschwindend, selten vollständig bis kurz austretend, glatt; Zellen glatt, rhombisch, abwärts länglich-6seitig, nur am Blattgrunde kurz linealisch; Seta 15—20 mm; Kapsel horizontal. — **Fa.** B. spitz. — **Faα.** B. eilanzettlich; Rippe vollständig bis kurz austretend: *Th. crassinervium* (Mitt. als *Porotrichum*) auf Juan Fernandez. — **Faβ.** B. eiförmig; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *Th. rigidum* (Mitt. als *Porotrichum*) auf Juan Fernandez. — **Fb.** B. stumpf; *Th. pandum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. (Fig. 633), an Steinen in fließenden Gewässern in Ostaustralien und auf Neuseeland, nach Kindberg auch in Neucaledonien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Th. decumbens* Besch. an der Magellanstraße (Exemplare nicht gesehen).

G. Kräftige, nicht oder kaum verflachte Pfl.; B. trocken glatt, oben grob gesägt; Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend; Zellen glatt; Seta 0,75—1,5 cm; Kapsel horizontal. — Ga. B. fast linealisch, zugespitzt; Zellen der unteren Blatthälfte linealisch, nur wenige Randreihen kurz rhomboidisch und oval, in der oberen Blatthälfte oval: *Th. angustifolium* Holt, an beschatteten Steinen in Ravensdale, Derbyshire, England. — Gb. B. eilänglich, kurz zugespitzt; Zellen unregelmäßig rundlich—4—6seitig, nur am Blattgrunde kurz linealisch. — Gbα. Diöcisch; Rippe am Rücken gezähnt: *Th. alopecurum* (L.) Bryol. eur., in schattenreichen Waldschluchten an Gesteinen verschiedenster Art längs der Bachufer, an Wasserfällen und Quellen durch Mittel-, West- und Südeuropa verbreitet, besonders in der unteren Bergregion, in der Tiefebene und Hügelregion selten, in Südfinnland, in den mittleren und südlichen Teilen von Skandinavien, in Großbritannien, Algier und Tunis, auf Madeira, auf den Azoren und Canaren, im Kaukasus, in Persien und Japan; * *Th. scoposiforme* Kindb. und * *Th. caucasicum* Kindb. im Kaukasus; *Th. maderense* Kindb. auf Madeira; *Th. Leibergii* Eliz. Britt. in Montana. Mit letztgenannter Art wird von Kindberg *Th. obtusatum* (Lindb. et Arn.) Par. am Jeniseiflusse vereinigt. — Gbβ. Rippe glatt. — GbβI. Diöcisch: *Th. eflagellare* Aongstr. in Ostaustralien und Neucaledonien; *Th. aneitense* Mitt. auf der Insel Aneitum. — GbβII. Autöcisch: *Th. subseriatum* (Hook.) Doz. et Molk. im Himalaya und auf Ceylon; *Th. Schmidii* (C. Müll.) Jaeg. im Nilghirigebirge; *Th. arcuans* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim und im Nilghirigebirge; *Th. Sandei* Besch. in Japan; *Th. Fauriei* Broth. et Par. in Japan und auf Formosa; *Th. alleghaniense* (C. Müll.) Bryol. eur. in den östlichen und mittleren Teilen von Nordamerika. Mit letztgenannter Art vereinigt Cardot *Th. pseudoneckeroides* Kindb. aus Nordamerika und *Th. Biondii* C. Müll. aus Ostchina.

Th. parvulum (Mitt.) Jaeg. im Nilghirigebirge ist eine mir unbekannte Art, die mit *Th. alopecurum* (L.) Bryol eur. verglichen wird. *Th. canariense* Ren. et Card. auf den canarischen Inseln ist eine kleine Art, die nach der Beschreibung vielleicht in der Nähe von *Th. pumilum* (Hook. fil. et Wils.) einzureihen wäre. *Th. micro-alopecurum* Kindb. aus Oregon ist eine mir unbekannte Art, welche nach der Beschreibung durch lang herablaufende B., vollständige, am Rücken bis zum Grunde gezähnte Rippe und rundlich-rhombische oder fast quadratische Zellen sich unterscheidet.

Lembophyllaceae.

Diöcisch oder pseudautöcisch; beiderlei Bl. am secundären Stengel und an Ästen, mit Paraphysen. Schlanke bis kräftige, starre, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel stoloniform, mehr oder minder lang, kriechend, büschelig wurzelhaarig bis braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend bis niederliegend und bogig herabsteigend, zuweilen stolonenartig verlängert und an der Spitze wurzelnd, rund oder verflacht beblättert, meist baumartig verzweigt mit gefiederten Ästen, zuweilen unregelmäßig fiederästig, ohne oder mit sehr spärlichen, blattförmigen Paraphyllien. Stengelquerschnitt meist rund; Grundgewebe locker; Außenzellen stark verdickt. Niederb. klein, zart und rippenlos. Normale Laubb. symmetrisch, hohl bis löffelartig-hohl, glatt, eilänglich, länglich oder verkehrt-eilänglich, auch fast kreisrund bis querbreiter, mit oberwärts kleingesägten oder crenulierten Rändern; Rippe doppelt oder fehlend, selten einfach, in der Blattmitte aufhörend; Zellen glatt oder am oberen Ende papillös vortretend, verdickt, meist prosenchymatisch, mit geschlängeltem Lumen, selten parenchymatisch, rhombisch, in den Blattflügeln klein, rundlich oder quadratisch, chlorophyllreich, am Blattgrunde nicht gefärbt. Kapsel emporgehoben, glatt, bald aufrecht, regelmäßig bald geneigt bis horizontal, unregelmäßig, trocken zuweilen schwach gekrümmt; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Peristom doppelt, mit normal entwickelter, meist dicht quergestreifter Dorsalschicht, ohne Vorperistom, mit normal entwickelten Lamellen und normalem Endostom, mit weit vortretender Grundhaut, breiten Fortsätzen und meist gut entwickelten Wimpern. Sporen klein. Haube kappenförmig, nackt.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel meist aufrecht, regelmäßig; Rippe einfach.
  a. Deckel kurz geschnäbelt; Peristomzähne mit dorsaler Querstrichelung . 4. Isothecium.
  b. Deckel lang geschnäbelt; Peristomzähne ungestreift . . . . . 3. Dolichomitra.

B. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig; Rippe (excl. *Lembophyllum divulsum*) doppelt oder fehlend.
  a. Normale Laubb. fast kreisrund oder querbreiter, stumpf, mit ausgehöhlten Blattflügeln.
    α. Pseudautöcisch; Blattzellen parenchymatisch . . . **2. II. Eu-Lembophyllum.**
    β. Diöcisch; Blattzellen prosenchymatisch . . . . . **2. I. Pseudo-Weymouthia.**
  b. Diöcisch; Blattflügel nicht ausgehöhlt; Zellen prosenchymatisch.
    α. Normale Laubb. sehr breit eiförmig oder rundlich, kleinspitzig; Deckel kurz geschnäbelt **1. II. Thamniella.**
    β. Normale Laubb. eilänglich, länglich oder verkehrt-eilänglich, kurz oder länger zugespitzt; Deckel hochkegelig, mit Spitzchen. . . . . **1. I. Eu-Camptochaete.**

52. **Camptochaete** Reichdt. in Novara Exp. I. p. 190 (1870). [*Hookeriae* sp. Sm. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 280 (1808); *Hypni* sp. Hook. Musc. exot. II. p. 20 (1818/20); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 372 (1827); *Stereodon Isothecium* Mitt. in Journ.

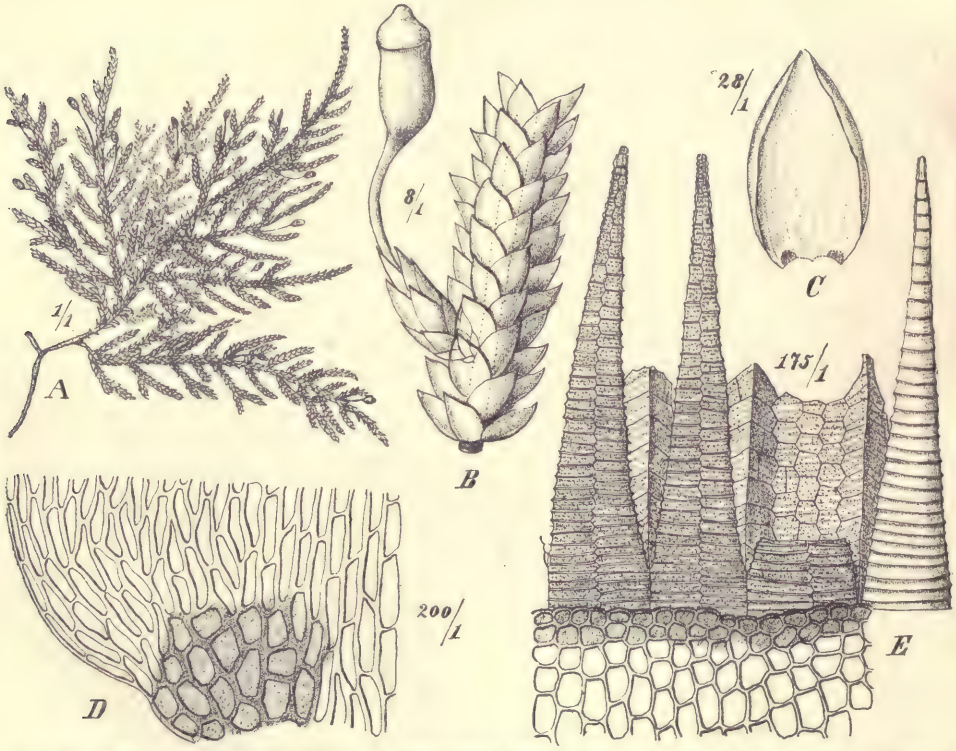

Fig. 634. *Camptochaete Arbuscula* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück mit Sporogon (8/1); *C* Stengelb. (28/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Peristom (175/1). (Original.)

Linn. Soc. 1859, p. 88 ex p.; *Ptilocladus* Lindb. in Act. Soc. Sc. Fenn. X. p. 278 (1872); *Lembophyllum* Lindb. l. c. p. 277 ex p.; *Thamniella* Besch. Fl. bryol. Nov. Caled. p. 239 (1873) ex p.; *Porotrichi* sp. Mitt. in Trans. and Proceed. Royal Soc. Victoria p. 35 (1883); *Thamnium* IV. *Lembophyllum* Kindb. in Hedwigia XLI. p. 213 (1902)] Diöcisch. Schlanke bis kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, stoloniform, mit schuppenartigen, an älteren Teilen zerstörten Niederb. dicht besetzt, hier und da büschelig wurzelhaarig bis braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, oberwärts meist baumartig verzweigt, mit fiederig verzweigten Ästen, zuweilen bogig herabsteigend, stolonenartig verlängert und an der Spitze wurzelnd, rund oder verflacht beblättert. Untere B. klein, meist mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht-abstehend, selten entfernt gestellt, sparrig abstehend,

obere viel größer, mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht-abstehend bis abstehend, löffelartig-hohl, eilänglich, länglich oder verkehrt-eilänglich, kurz oder länger zugespitzt, auch fast rundlich, kurzspitzig, selten schmal eilänglich, lanzettlich zugespitzt, mit aufrechten, oberwärts eingebogenen, zuweilen zusammenneigenden, kleingesägten Rändern; Rippe doppelt oder fehlend; Zellen prosenchymatisch, verdickt, mit geschlängeltem Lumen, an dem oberen Ende mehr oder minder deutlich papillös vortretend, in den Blattflügeln klein, rundlich oder quadratisch, chlorophyllös. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, mehr oder minder zurückgekrümmt. Seta 4—15 mm, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel geneigt bis fast horizontal, unregelmäßig, länglich, meist lederbraun. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb oder braungelb, dicht querstreifig und fein papillös, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. gelblich oder hyalin, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, in der Kiellinie meist ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 3, gut entwickelt, knotig oder mit Anhängseln besetzt. Sporen klein (0,012—0,020 mm), glatt. Deckel hochkegelig oder aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

Berichtigung.

Auf dem Umschlag der 226. Lieferung muss es heißen:
Lembophyllaceae anstatt **Lembophylaceae.**
Auf S. 864 derselben Lieferung muss es heißen:
1. **Camptochaete** Reichdt.

umen.
erkehrt-eilänglich,
zt. Deckel hoch-

beblättert; Äste
lanke Pfl.; secun-
Ästen; Stengelb.
ile; Ostaustralien,
erzweigt. — **Abα.**
eiförmiger Basis
C. Beckettii Broth
gel und Äste ge-
cundären Stengels
ta (Tayl.) Jaeg. in
der dicht gestellt,
zugespitzt: *C. ar-*
AbβII2. Weniger
itt.) Jaeg. in Ost-
In diese Gruppe
nicht gesehen). —
nglich, lanzettlich-

B. Secundäre Stengel verflacht, baumartig verzweigt, mit oft flagellenartig verlängerten Ästen; B. eilänglich, kurz zugespitzt: *C. deflexa* (Wils.) Jaeg. in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Campbell Insel; *C. Leichhardtii* (Hamp. als *Dendro-Hypnum*) in Ostaustralien und auf den Neuhebriden; *C. flagellifera* Broth. in Neuguinea.

Sect. II. *Thamniella* (Besch.) Broth. [*Thamniella* Besch. Fl. bryol. Nov. Caled. p. 239 (1873) ex p.]. Schlanke, baumartig verzweigte Pfl.; Äste gedunsen beblättert, zuweilen flagellenartig verlängert. Stengelb. sehr breit eiförmig oder rundlich, kleinspitzig. Deckel kurz geschnäbelt.

2 Arten.

A. Äste stumpf oder schmal, doch nicht flagellenartig zugespitzt: *C. vaga* (Hornsch. als *Hypnum*) in Ostaustralien und in Tasmanien.

B. Äste oft flagellenartig verlängert. — **Ba.** Wimpern etwa von der halben Zahnlänge, mit langen Anhängseln: *C. porotrichoides* (Besch. als *Thamniella*) in Neucaledonien. — **Bb.** Wimpern fast von der Zahnlänge, knotig: *C. subporotrichoides* (Broth. et Geh. als *Thamniella*) in Neuguinea.

2. **Lembophyllum** Lindb. in Act. Soc. Sc. Fenn. X. p. 277 (1872). [*Hypni* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 221 (1816); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 361 (1827); *Hypnum* Sect. 5. *Cochlearifolia* (*Coelidium*) Hook. f. et Wils. Fl. N.-Zel. II. p. 110 (1855)

ex p.; *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 88; *Coelidium* Reichdt. in Novara Exp. I. p. 191 (1870), Jaeg. Adumbr. II. (1875/76) ex p. nec Vog. et Walp. in Linnaea XIII. p. 472 (1839); *Thamniellae* sp. Besch. Fl. bryol. Nov. Caled. p. 240 (1873); *Porotrichi* sp. Mitt. in Trans. and Proceed. Royal Soc. Victoria 1883, p. 35]. Pseudautöcisch; ♂ Pfl. nach Wilson auf oder zwischen den B. der fertilen Stengel nistend; selten diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, starre, mehr oder minder lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, im Alter zuweilen bräunlichgelbe, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel stoloniform, mit schuppenartigen, an älteren Teilen zerstörten Niederb. dicht besetzt, hier und da büschelig wurzelhaarig; secundäre Stengel niederliegend oder bogig herabsteigend, stolonenartig verlängert und an der Spitze wurzelnd, dicht und rund beblättert, mehr oder minder unregelmäßig fiederästig, mit kurzen, abstehenden, oft gekrümmten, stumpfen oder kurz, niemals flagellenartig zugespitzten Ästen. Untere B. klein, obere viel größer, löffelartig-hohl, trocken dachziegelig anliegend, feucht mehr

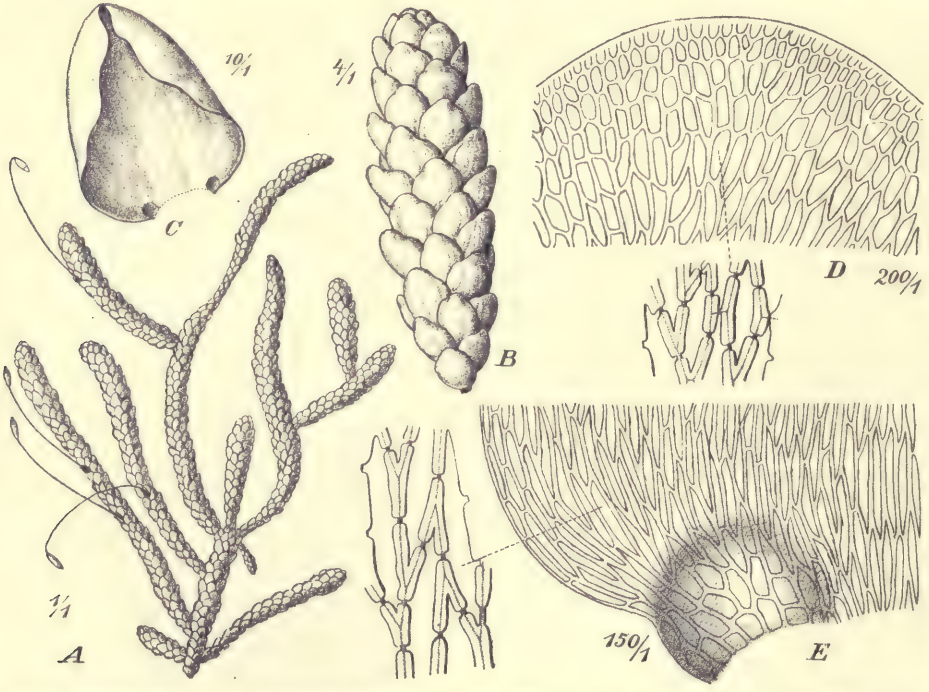

Fig. 635. *Lembophyllum cochlearifolium* (Schwaegr.) *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (4/1); *C* Stengelb. (10/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (150/1). (Original.)

oder minder abstehend, fast kreisrund oder querbreiter, mit ausgehöhlten Blattflügeln, stumpf oder abgerundet, mit aufrechten oben crenulierten Rändern; Rippe einfach, flach, ziemlich breit, jedoch undeutlich begrenzt, in der Blattmitte aufhörend oder fehlend; Zellen parenchymatisch, rhombisch, verdickt, glatt, nur am Blattgrunde nächst der Rippe linealisch, in den Blattflügeln quadratisch, chlorophyllreich. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis abstehend, kurz lanzettlich-riemenförmig, stumpf. Seta 12—20 mm, rötlich, glatt. Kapsel geneigt, unregelmäßig, länglich, trocken schwach gekrümmt, lederbraun. Ring differenziert, ziemlich schmal. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, dicht querstreifig und fein papillös, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. hyalin; Grundhaut hoch, glatt oder fein papillös; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 3, gut entwickelt, knotig. Sporen etwa 0,015 mm. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

4 Arten, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre, an Bäumen.

Sect. I. *Pseudo-Weymouthia* Broth. Diöcisch. Kräftige Pfl. B. ohne Rippe; Zellen prosenchymatisch. Deckel hoch kegelig, mit Spitzchen.

1 Art.

L. cochlearifolium (Schwaegr.) Lindb. (Fig. 635) in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Campbell Insel.

Sect. II. *Eu-Lembophyllum* Broth. Pseudautöcisch. Weniger kräftige Pfl. Blattzellen parenchymatisch. Deckel geschnäbelt.

3 Arten.

A. Rippe fehlend: *L. clandestinum* (Hook. fil. et Wils.) Lindb. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *L. micro-vagum* (C. Müll.) Beckett auf Neuseeland.

B. Rippe einfach: *L. divulsum* (Hook. fil. et Wils.) Lindb. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland.

3. **Dolichomitra** (Lindb.) Broth. [*Isothecium* Sect. *Dolichomitra* Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X. p. 231 (1872); *Porotrichi* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. Bot. III. P. 3, p. 175 (1891)]. Diöcisch. Kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, später bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Hauptstengel stoloniform, lang kriechend, büschelig bis dicht wurzelhaarig; secundäre Stengel aufrecht, abwärts mit entfernt gestellten, mehr oder minder abstehenden Niederb. besetzt, mit herabhängenden, kleinblättrigen

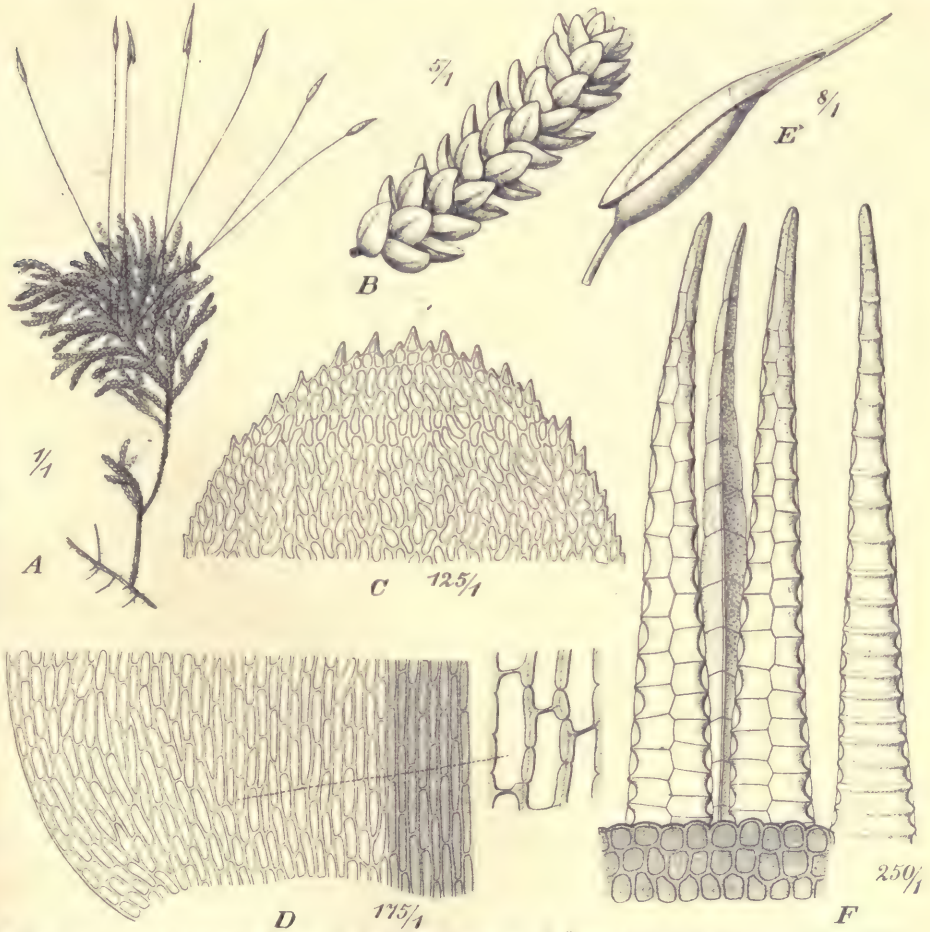

Fig. 636. *Dolichomitra cymbifolia* (Lindb.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Blattspitze (125/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Kapsel mit Haube (8/1); *F* Peristom (250/1). (Original.)

Flagellen, oberwärts baumartig verzweigt; Äste gekrümmt, dicht und gedunsen beblättert, verzweigt, stumpf. Astb. abstehend, löffelartig hohl, aus nicht herablaufender, verengter Basis elliptisch bis rundlich-elliptisch, sehr stumpf, mit zurückgebogenem Spitzchen, auch an der Spitze abgerundet, mit am Grunde zurückgebogenen Rändern, an der Spitze grob doppelt-gesägt; Rippe einfach, ziemlich kräftig, weit über der Blattmitte aufhörend, glatt, an der Spitze oft gegabelt; Zellen eng rhombisch, abwärts linealisch, glatt, in den Blattflügeln sehr spärlich quadratisch, klein, gebräunt. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis kurz zugespitzt, mit sparrig abstehender, unregelmäßig doppelt gesägter Spitze; Rippe fehlend; Zellen sehr gestreckt. Seta 3,5—4 cm, gerade, dünn, trocken gedreht, purpurn. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich-cylindrisch, kurzhalsig, rötlichbraun; Spaltöffnungen ziemlich zahlreich im Halsteile. Ring kaum differenziert. Zähne des äußeren P. kurz, am Grunde gegenseitig verschmolzen, schmal lanzettlich, stumpf, gelb, ungesäumt, papillös, mit ziemlich dicht gestellten, niedrigen Lamellen. Inneres P. hyalin, papillös; Grundhaut etwa $^1/_2$ so hoch als die Zähne; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, etwa von der Zahnlänge; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,012 mm. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt. Haube sehr lang, am Grunde die Seta einhüllend.

1 Art.

D. cymbifolia (Lindb. als *Isothecium*) (Fig. 636) in Japan.

4. **Isothecium** Brid. Bryol. univ. II. p. 355 (1827) emend. Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. 1851. [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1130 (1753); *Leskeae* sp. Hedw. Fund. musc. II. p. 93 (1782); *Hypnum* Sect. VII. *Hypnodendron* Subsect. I. *Flabellaria* C. Müll. Syn. II. p. 497 (1851) ex p.; *Hypnum* Sect. *Isothecium* Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. Bot. III. P. 3, p. 185 (1891)]. Diöcisch, selten autöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder bräunliche, etwas glänzende Pfl. Hauptstengel stoloniform, kriechend, kleinblättrig, absatzweise büschelig wurzelhaarig; secundäre Stengel aufsteigend und aufrecht, am Grunde mit entfernt gestellten Niederb. besetzt und Stolonen entwickelnd, oberwärts büschelig und baumartig verzweigt bis fiederästig, mit meist nach ein und derselben Seite gerichteten, zugespitzten und oft gekrümmten, dicht beblätterten, nicht verflachten Ästen. Laubb. aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend, ungefaltet, sehr hohl, etwas herablaufend, oval, eiförmig, eilänglich oder eilanzettlich, auch aus herzeiförmiger Basis lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, mit am Grunde meist zurückgeschlagenen Rändern, oberwärts klein oder scharfgesägt; Rippe einfach, in oder oberhalb der Blattmitte aufhörend; Zellen verdickt, obere rhombisch oder linealisch, in den ausgehöhlten Blattflügeln eine gut begrenzte Gruppe kleiner, rundlich-4- bis 6-seitiger oder fast quadratischer, z. T. zweischichtiger, gefärbter Zellen. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis allmählich mehr oder minder lang zugespitzt; Rippe meist fehlend. Seta 5—15 mm, gerade, rot, trocken gedreht. Kapsel aufrecht bis horizontal, regelmäßig bis etwas unregelmäßig, oval bis länglich, mit verschmälertem Halse; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring differenziert, meist zwei- und dreireihig, sich ablösend. Zähne des äußeren P. nahe der Urnenmündung inseriert, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, (excl. *I. diversiforme*) mit dorsaler Querstrichelung und zahlreichen, normalen Lamellen. Inneres P. hyalin oder gelblich, fein papillös, selten glatt; Grundhaut mehr oder minder weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, am Kiele meist ritzenförmig durchbrochen; Wimpern mehr oder minder ausgebildet, stets ohne Anhängsel. Sporen klein, Deckel kegelförmig, zugespitzt bis kurz und schief geschnäbelt.

19 Arten, an Baumstämmen und Felsen in den gemäßigten Teilen der nördlichen Hemisphäre verbreitet.

A. Parenchymatische Zellen nur in den Blattecken; Rippe nicht als Dorn austretend. — **Aa.** Zähne des äußeren P. ungestreift, fein papillös, ungesäumt; B. oval, kurz zugespitzt, an der Spitze kleingesägt; Kapsel aufrecht; Ring schmal, bleibend; diöcisch: I. *diversiforme* (Mitt.) Besch. in Japan. — **Ab.** Zähne des äußeren P. dicht querstreifig, gesäumt; Ring breit, sich ablösend. — **Abα.** Autöcisch; B. oval bis eilänglich, kurz und stumpf zugespitzt, an der Spitze kleingesägt; Kapsel schwach geneigt: I. *hokkaidense* Besch. in Japan. — **Abβ.**

Diöcisch. — **Abβ I.** B. eilänglich und länglich, kurz zugespitzt, an der Spitze kleingesägt; Kapsel aufrecht: *I. viviparum* (Neck.) Lindb. (Fig. 637), in schattigen Wäldern an Baumstämmen, Baumwurzeln, Steinen und Felsen allerlei Art (selten auf Kalk oder auf bloßer Erde), von der Tiefebene bis in die Alpenregion durch Europa gemein, in reichem Formenwechsel und oft Massenvegetation bildend, im Norden seltener (in Norwegen bis c. 67°47′ n. Br.), im Kaukasus und in Algier; *I. Vallis-Ilsae* Loesk., auf nassen Blöcken im Bode- und Ilsethal. — **Abβ II.** B. eiförmig, lang und schmal, oft haarförmig zugespitzt, fast ganzrandig: *I. tenuinerve* Kindb. in Schweden, auf Island, auf den Faröern sehr gemein, nach Kindberg auch in Deutschland, Frankreich und Canada. — **Abβ III.** B. oval oder eiförmig, kurz zugespitzt, an der Spitze scharf doppelt gesägt; Kapsel geneigt: *I. subdiversiforme* Broth. in Japan und auf Formosa. — **Abβ IV.** B. lanzettlich, an der Spitze scharf doppeltgesägt; Kapsel geneigt: *I. Mertensii* (Weinm. als *Hypnum*) auf Sitka. — **Abβ V.** B. aus herzeiförmiger Basis

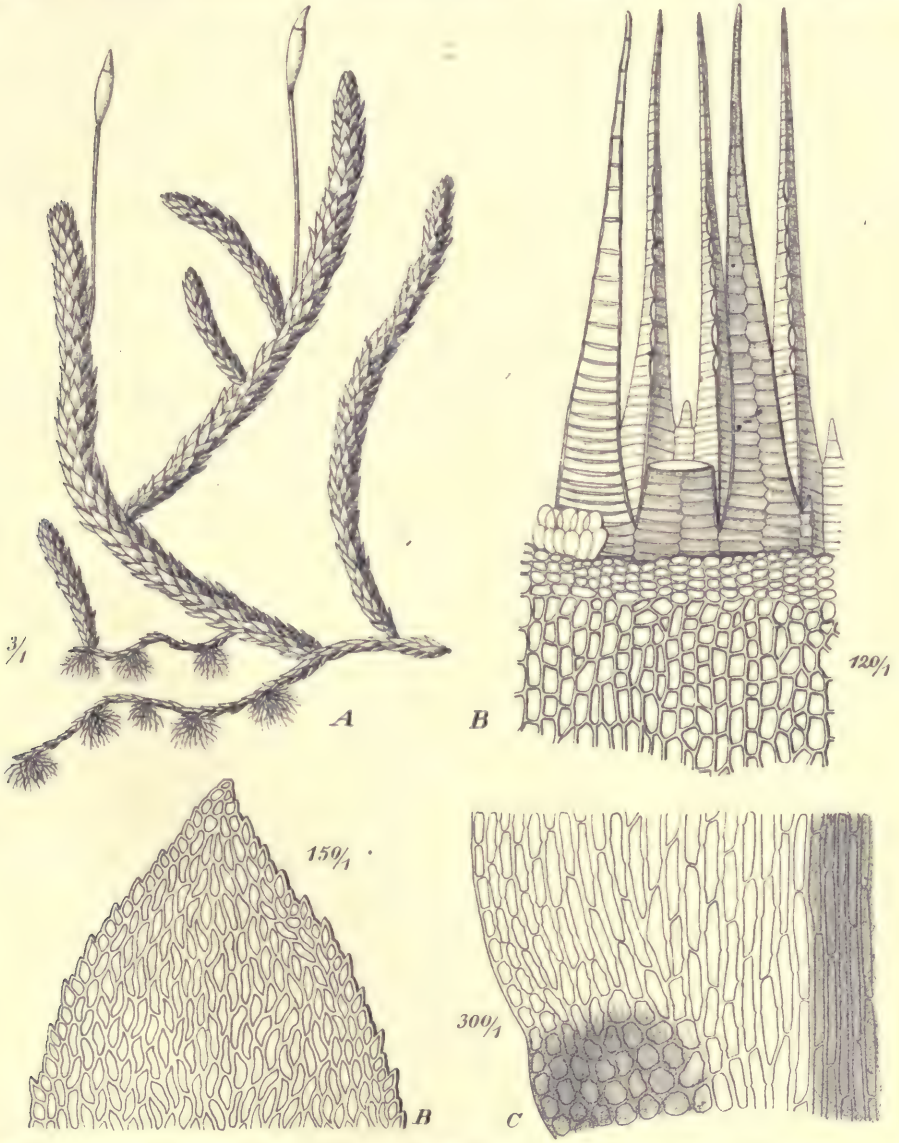

Fig. 637. *Isothecium viviparum* (Neck.). *A* Fruchtende Pfl. (3/1); *B* Blattspitze (150/1); *C* Blattbasis (300/1) *D* Peristom (120/1). (*A* und *D* nach Limpricht; *B* und *C* Original.)

lanzettlich, lang und schmal zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Kapsel schwach geneigt bis horizontal: *I. Bornmülleri* Schiffn. auf Teneriffa; *I. myosuroides* (Dill., L.) Brid. an schattigen Orten, besonders in Bach- und Waldschluchten, an kieselreichen Felsen allerlei Art, niemals auf Kalk, hier und da auf Baumwurzeln übergehend, durch Europa, besonders in der Bergregion verbreitet, in Norwegen bis 67°47′ n. Br., in Algier, auf den canarischen Inseln und in den östlichen Teilen von Nordamerika; *I. stoloniferum* (Hook.) Brid., an Felsen Bäumen und auf Erdboden an der Westküste von Nordamerika von Alaska bis Californien, verbreitet und sehr formenreich. Nach Cardot wäre letztgenannte Art nur als eine Varietät von dem auch sehr formenreichen *I. myosuroides* aufzufassen. Zu derselben Art werden von ihm als Varietäten auch *I. myurellum* Kindb., *I. spiculiferum* (Mitt.) Kindb., *I. obtusatulum* Kindb. und *I. thamnioides* Kindb. in den westlichen Teilen von Nordamerika gestellt.

I. Cardoti Kindb. ist nach Cardot mit *Hypnum stoloniferum* Hook. identisch, während *H. stoloniferum* Sull. et Lesqu. (*Hypnum acuticuspis* Mitt. nach Grout) mit var. *substoloniferum* Card. zusammenfällt. An *I. myosuroides* scheinen sich noch *I. Holtii* Kindb. in England und *I. hylocomioides* Kindb. auf der Vancouver-Insel dicht anzuschließen.

B. Parenchymatische Zellen an den Blatträndern weit hinauf fortgesetzt; Rippe als Dorn endend; B. eiförmig, schmal zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Kapsel geneigt; Ring breit, sich ablösend; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig, gesäumt; diöcisch: *I. Brewerianum* (Lesq.) Kindb. (*Hypnum aggregatum* Mitt. nach Grout) an der Westküste von Nordamerika, von Britisch Columbia bis Californien; *I. Howei* Kindb. in Californien.

I. physaophyllum (Welw. et Dub.) Jaeg. in Angola gehört nach Gepp zu *Rhaphidostegium*. *I. apocladum* (Mitt.) Kindb. auf der Vancouver-Insel ist eine mir unbekannte Art.

Entodontaceae.

Autöcisch oder diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. stengel- und aststständig, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis ziemlich kräftige, meist mehr oder minder starre, lockerrasige, meist glänzende Pfl. Stengelquerschnitt oval oder rundlich, ohne oder mit armzelligem Centralstrang, mit hyalinem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen gelblicher, dickwandiger Zellen. Stengel kriechend, längs oder unterbrochen stoloniform, auch niedergestreckt bis aufsteigend oder aufrecht, meist büschelig wurzelhaarig, meist gefiedert, selten unregelmäßig geteilt, dicht und rund oder verflacht beblättert. B. mehrreihig, einschichtig, oft mehr oder minder unsymmetrisch, von wechselnder Form; Rippe meist zart, aus homogenen Zellen gebildet, einfach, mehr oder minder verlängert, doch niemals vollständig, auch doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen meist prosenchymatisch, zuweilen papillös vortretend, selten parenchymatisch, glatt, sehr selten mit einer Papille über dem Lumen, in den Blattflügeln (excl. *Orthothecium*) differenziert, meist quadratisch oder querbreiter. Scheidchen nackt. Kapsel emporgehoben, meist aufrecht und regelmäßig, (excl. *Dichelodontium*) nicht gefaltet; Spaltöffnungen im Halsteile, phaneropor, selten fehlend. Peristom meist doppelt, selten das innere P. fehlend. Zähne des äußeren P. gelb bis purpurn; Dorsalschicht meist normal entwickelt, mit Längslinie und meist papillösen, zuweilen gestreiften, selten glatten Dorsalfeldern, selten unregelmäßig verdickt; Ventralschicht gegliedert oder mit niedrigen, selten hohen Lamellen. Inneres P. mit meist niedriger, kielfaltiger Grundhaut, schmalen oder lanzettlich-pfriemenförmigen, in der Kiellinie oft ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und meist ohne oder mit rudimentären Wimpern. Sporen meist klein, selten groß. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder länger geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser Familie sind meist in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Baumstämmen, seltener an Felsen und sehr selten auf Erdboden auftreten.

Übersicht der Gattungen.

A. Rippe doppelt, kurz oder fehlend.

a. Blattflügelzellen nicht differenziert; Zellen der Lamina eng linealisch, geschlängelt, glatt **1. Orthothecium.**

b. Blattflügelzellen differenziert.

α. Blattzellen glatt.
I. B. löffelartig-hohl, ungefaltet, an der Spitze abgerundet; Kapsel aufrecht, trocken tief längsfaltig; inneres P. fehlend; Deckel fein pfriemenförmig zugespitzt **3. Dichelodontium.**
II. B. stumpf oder zugespitzt; Kapsel glatt.
1. B. ungefaltet; Peristom doppelt; Dorsalschicht des äußeren P. normal entwickelt.
* Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, fadenförmige Brutk. **2. Clastobryum.**
** Brutk. fehlend.
† Beide Peristome von gleicher Länge.
X B. am Grunde verengert; Äste meist verflacht beblättert; B. flachrandig oder mit nur am Grunde zurückgebogenen Rändern . **6. Entodon.**
XX B. am Grunde nicht verengert.
§ Inneres P. fast ohne Grundhaut; Äste kätzchenartig; B. kurz zugespitzt, mit weit hinauf zurückgebogenen Rändern **8. Platygyrium.**
§§ Grundhaut des inneren P. mehr oder minder weit vortretend; B. länger zugespitzt, meist einseitswendig, flachrandig.
ℵ Blattflügelzellen hyalin, eine scharf abgegrenzte Gruppe bildend **9. Giraldiella.**
ℵℵ Blattflügelzellen nicht scharf abgegrenzt, meist chlorophyllös **10. Pylaisia.**
†† Fortsätze des inneren P. fadenförmig, kurz; Äste kätzchenartig beblättert; starre Pfl. . . . . **11. Erythrodontium.**
2. B. längsfaltig; Dorsalschicht des äußeren P. unregelmäßig verdickt; inneres P. fehlend . . . . . **7. Campylodontium.**
β. Obere Blattzellen mehr oder minder papillös vortretend.
I. Zellen der Lamina eng linealisch, in den Blattecken wenige rundlich, klein; Kapsel aufrecht, mit Stacheln, selten mit Pusteln dicht besetzt . . . **4. Symphyodon.**
II. Blattflügelzellen zahlreich, quadratisch oder querbreiter; Kapsel glatt.
1. Äste verflacht beblättert; Kapsel aufrecht; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig; Fortsätze des inneren P. von der Zahnlänge, breit **5. Schwetschkeopsis.**
2. Äste kätzchenartig beblättert.
* Kapsel horizontal; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig; Fortsätze des inneren P. von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig **12. Trachyphyllum.**
** Kapsel aufrecht.
† Zähne des äußeren P. bis über die Mitte querstreifig, oben längsstreifig; Fortsätze des inneren P. von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig **13. Tripterocladium.**
†† Zähne des äußeren P. nur abwärts quer- und schrägstreifig; Fortsätze rudimentär oder fadenförmig . . . . . **14. Pterygynandrum.**

B. Rippe einfach, bei *Struckia* oft doppelt.
a. Inneres P. fehlend; Kapsel aufrecht.
α. Äste stumpf, meist gekrümmt; Rippe einfach, etwa in der Blattmitte aufhörend; Zähne des äußeren P. glatt . . . . . **16. Levierella.**
β. Äste allmählich verschmälert, gerade; Rippe oft doppelt, kurz; Zähne des äußeren P. dicht papillös; sehr weiche Pfl. . . . . **17. Struckia.**
b. Peristom doppelt.
α. Kapsel aufrecht; Zellen des Exotheciums gestreckt, verdickt; Zähne des äußeren P. nur bis zur Mitte undeutlich querstreifig; Fortsätze kurz, pfriemenförmig **18. Entodontopsis.**
β. Kapsel aufrecht; Zellen des Exotheciums gestreckt; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig; Fortsätze des inneren P. von der Zahnlänge, schmal lanzettlich-pfriemenförmig . . . . . **15. Rozea.**
γ. Kapsel meist geneigt oder horizontal bis hängend, selten aufrecht; Zellen des Exotheciums locker parenchymatisch, dünnwandig; Zähne des äußeren P. weit hinauf dicht querstreifig; Fortsätze des inneren P. von der Zahnlänge, lanzettlich **19. Stereophyllum.**

1. **Orthothecium** Bryol. eur. fasc. 48 Mon. (1851). [*Hypni* sp. Dicks. Fasc. III. p. 9 (1793); *Leskeae* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 178 (1816); *Isothecii* sp. Hüben. Musc. germ. p. 600 (1833); *Holmgrenia* Lindb. in Öfv. K. Vet.-Ak. Förh. 1862, n. 10; *Stereodon* Sect. *Orthothecium* Mitt. Journ. Linn. Soc. VIII. p. 39 (1864); *Pylaisiae* sp. De Not. Epil. p. 206 (1869); *Stereodon* Sect. *Pylaisia* Lindb. Musc. scand. p. 38 (1879)]. Diöcisch. Kräftige, zuweilen mehr oder minder schlanke, weiche, rasenbildende, goldgrüne oder rötliche bis rostbraune, zuweilen freudig- oder olivengrüne, seidenglänzende Pfl. Stengel niederliegend, z. T. stoloniform, spärlich wurzelhaarig, unregelmäßig geteilt,

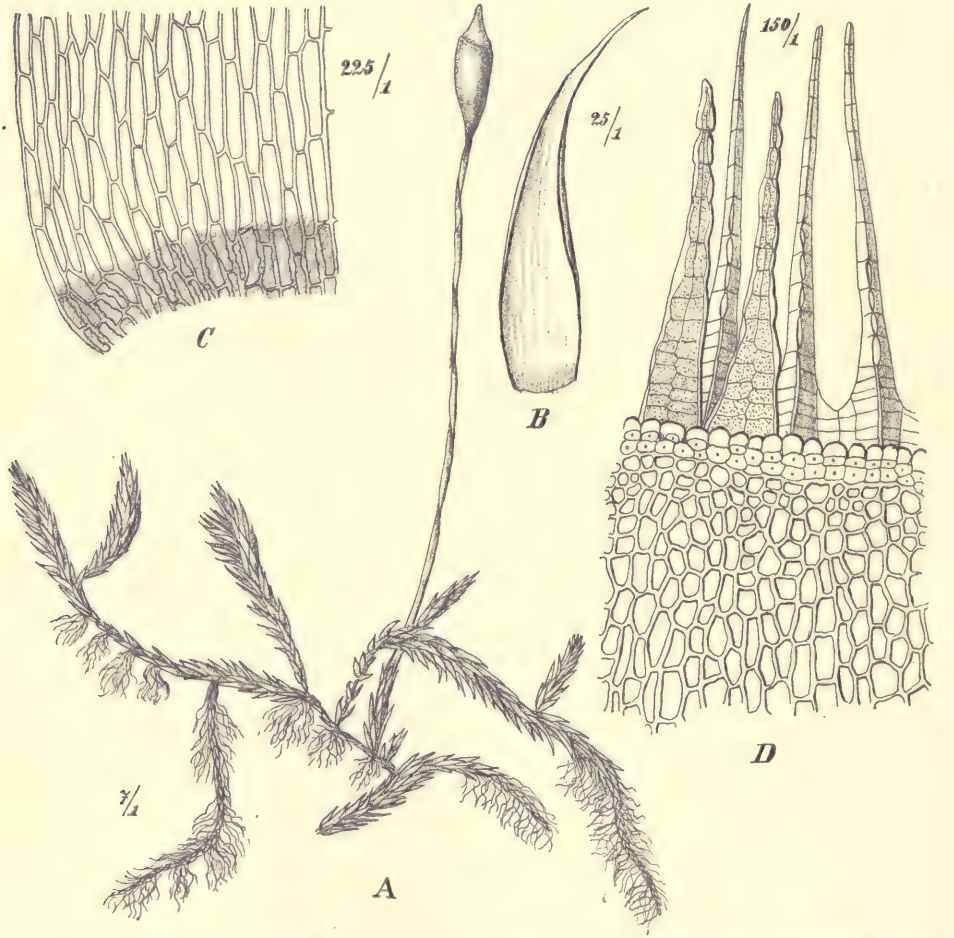

Fig. 638. *Orthothecium intricatum* (Hartm.). *A* Fruchtende Pfl. (7/1); *B* Stengelb. (25/1); *C* Blattbasis (225/1); *D* Peristom (150/1). (*A* und *D* nach Limpricht; *B* und *C* Original.)

mit verlängerten, einfachen oder unregelmäßig verzweigten, dicht beblätterten, nicht verflachten Ästen, die am Grunde hier und da absteigende, kleinblättrige Stolonen entwickeln. Laubb. aufrecht-abstehend, oft einseitswendig, nicht herablaufend, hohl, oft mit zwei oder mehreren Längsfalten, bald lanzettlich oder verlängert lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, bald eilanzettlich oder oval-länglich, kurz zugespitzt, ganzrandig; Rippe (excl. *O. Durieui*) sehr kurz und doppelt oder fehlend; Zellen gleichartig, eng linealisch, geschlängelt, meist getüpfelt, glatt, am Grunde kürzer, in den Blattflügeln kaum differenziert, an der Insertion gelb oder orange. Innere Perichätialb. verlängert, lang zugespitzt, ohne Falten. Seta verlängert, rot, trocken gedreht. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt,

länglich-walzenförmig, meist gerade, kurzhalsig, dünnhäutig, mit Spaltöffnungen. Ring vorhanden, leicht sich ablösend. Peristom dicht an der Urnenmündung inseriert, doppelt, an der Spitze zuweilen unregelmäßig ausgebildet und die Bruchstücke im Deckelgewebe zurückbleibend. Zähne des äußeren P. frei, lanzettlich-linealisch-pfriemenförmig, flach, bleichgelb, gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung und wenig entwickelten ventralen Querleisten. Inneres P. frei, gelblich; Grundhaut niedrig oder höher; Fortsätze von der Zahnlänge oder ein wenig länger, lanzettlich-pfriemenförmig, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend oder kurz und knotig. Sporen klein. Deckel kegelig, stumpf oder dick geschnäbelt.

7 Arten. Kalkliebende, meist alpine Felsmoose, ausschließlich auf der nördlichen Hemisphäre. Sehr selten fruchtend.

A. B. nicht faltig; mehr oder minder schlanke Pfl. — **Aa.** Rippe einfach, um die Blattmitte aufhörend: *O. Durieui* (Mont.) Besch. (steril), auf der algierischen Insel de la Galite, auf Erde an der Straße von Bonifacio, auf der Insel Ponza und am Fuße des Esterel bei Trayas in Südfrankreich. — **Ab.** Rippe fehlend. — **Abα.** Blattränder flach: *O. intricatum* (Hartm.) Bryol. eur. (Fig. 638), in feuchtschattigen Spalten und Klüften der Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteine von der unteren Bergregion bis auf die Hochalpen durch Centraleuropa verbreitet, in Skandinavien, Großbritannien, Dauphiné, in den Pyrenäen, im Kaukasus, in Kaschmir und Pandjab, im Felsengebirge; *O. catogonioides* Broth. in Ostchina. — **Abβ.** Blattränder rings umgebogen: *O. strictum* Lor., in Felsspalten und auf humusbedeckten Felsen der Alpen- und Hochalpenregion in Kärnten und in der Schweiz, auf der Halbinsel Kola, Kuusamo in Nordfinnland, in Skandinavien, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, in Tibet und Turkestan, in den arktischen Teilen von Nordamerika.

B. Blattränder faltig; meist kräftige Pfl. — **Ba.** B. eiförmig und eilänglich, kurz gespitzt. — **Baα.** B. mehrfaltig, am Rande rings breit zurückgeschlagen; Rippe fehlend; kräftige, goldgelbe Pfl.: *O. chryseum* (Schwaegr.) Bryol. eur., an feuchten Felsen, steinigen Abhängen, in feuchten Felsklüften, auf Kieselgestein und humusbedecktem Kalk in der Alpen- und Hochalpenregion von Centraleuropa ziemlich verbreitet, Kuusamo im nördlichen Finnland, in den Hochgebirgen Skandinaviens, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, in Tibet und in den arktischen und westlichen Teilen von Nordamerika. — **Baβ.** B. undeutlich zweifaltig, am Rande oberwärts zurückgeschlagen; Rippe kurz, doppelt; schlanke Pfl.: *O. binervulum* Mol., auf Erde in Kalkhöhlen und unter überhängenden Kalkblöcken in den bayrischen Alpen, in Steiermark und in Tirol selten. — **Bb.** B. verlängert lanzettlich, allmählich lang pfriemenförmig, am Rande rings spiralig umgerollt; kräftige, rötliche Pfl.: *O. rufescens* (Dicks.) Bryol. eur., an feuchten und nassen Orten, auf Kalkfelsen und an kalkhaltigen Gesteinen, gern in Klüften und an Wasserfällen, durch das süddeutsche Berg- und Alpenland allgemein verbreitet, in Skandinavien, Großbritannien und am Jenisejflusse; **O. complanatum* Kindb. in Norwegen.

2. **Clastobryum** Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 43 (1845). [*Astrodontium* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, II. p. 299; *Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 91 (1850)]. Autöcisch. Schlanke, weiche, rasenbildende, gelblichgrüne, stellenweise rötliche, auch rötlichbraune, glänzende Pfl. Hauptstengel lang kriechend, fadenförmig; secundäre Stengel dicht gestellt, mäßig verlängert, aufrecht oder aufsteigend, rund oder etwas verflacht beblättert, zuweilen flagellenartig verschmälert, unregelmäßig bis fast fiederig beästet. Stengelb. locker bis ziemlich dicht gestellt, hohl, ungefaltet, schmal länglich, kurz zugespitzt oder eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, am Rande fast bis zur Spitze zurückgebogen, an der Spitze undeutlich gesägt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng linealisch, in den Blattecken locker, oval, braun. Innere Perichätialb. lanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt. Seta 1—2,5 cm, dünn geschlängelt, purpurn, glatt. Kapsel aufrecht, länglich bis fast kugelig-oval, braun bis schwärzlichbraun, glatt; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring fehlend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. nahe der Mündung inseriert, bräunlich gelb, lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig, papillös, mit mehr oder minder entwickelten Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut sehr niedrig bis mäßig vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge. Columella sehr dick. Deckel aus kegeliger Basis pfriemenförmig geschnäbelt. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, fadenförmige gegliederte Brutk.

3 (4) Arten, an Baumstämmen und am Geäste.

Sect. I. *Pseudo-Symphyodon* Broth. Stengel etwas verflacht beblättert. Stengelb. herablaufend, trocken aufrecht abstehend, eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt; Rippe doppelt, sehr kurz. Zähne des äußeren P. trocken aufrecht, lanzettlich-pfriemenförmig; Mittellinie gerade, längs mit kleinen, rundlichen Löchern; Lamellen kaum vortretend. Grundhaut des inneren P. sehr niedrig; Fortsätze linealisch, gekielt. Alle Sporen gleichartig, etwa 0,015 mm

2 Arten.

C. planulum (Mitt. als *Stereodon*) (Fig. 639) in Sikkim und Khasia; *C. capillaceum* (Griff. als *Neckera*) in Khasia.

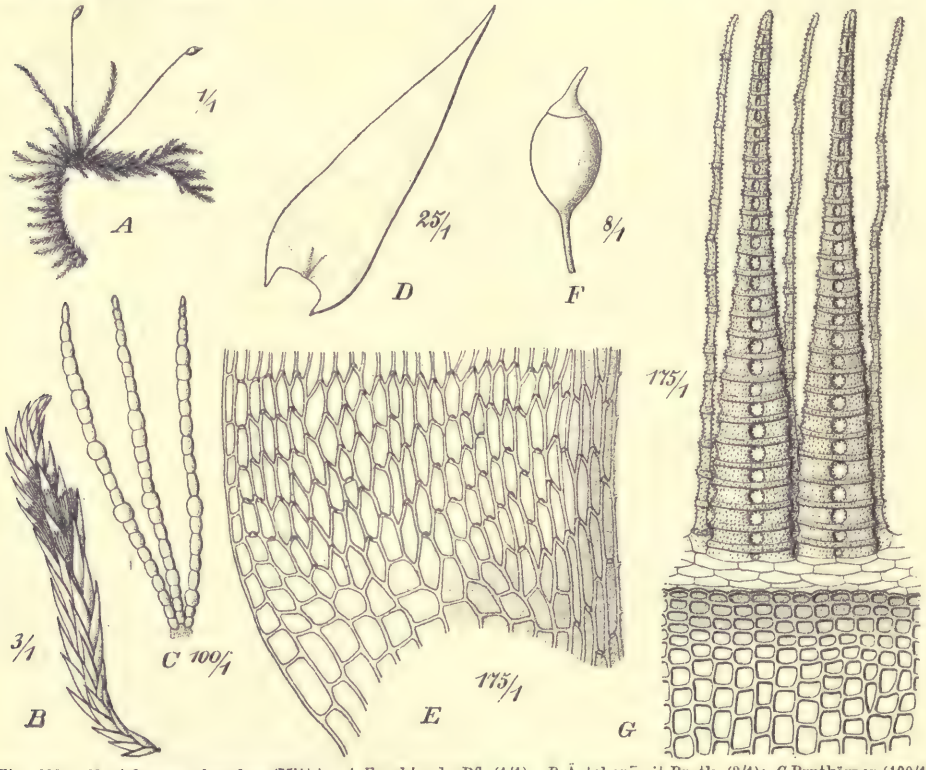

Fig. 639. *Clastobryum planulum* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen mit Brutk. (3/1); *C* Brutkörper (100/1); *D* Stengelb. (25/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

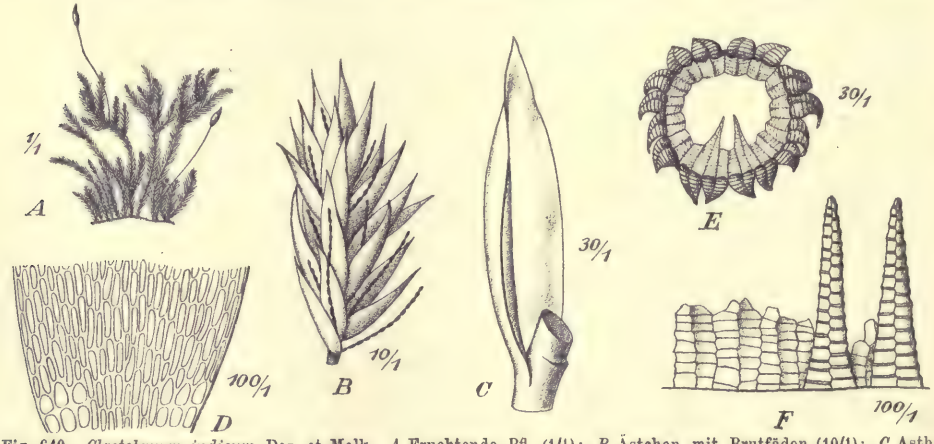

Fig. 640. *Clastobryum indicum* Doz. et Molk. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen mit Brutfäden (10/1); *C* Astb. (30/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Urnenmündung (30/1); *F* Peristom (100/1). (Nach Dozy und Molkenboer.)

Sect. II. *Eu-Clastobryum* Broth. Stengel rund beblättert. Stengelb. nicht herablaufend, trocken locker anliegend, schmal länglich, kurz zugespitzt; Rippe fehlend. Zähne des äußeren P. trocken zurückgeschlagen, lanzettlich, kurz, nicht gelöchert, mit zickzackförmiger Mittellinie und vortretenden Lamellen. Grundhaut des inneren P. mäßig vortretend; Fortsätze schmal lanzettlich, gekielt. Sporen zweigestaltig, kleine (etwa 0,015 mm) und sehr große, monadenartige (etwa 0,065 × 0,035 mm).

1 Art.

C. indicum Doz. et Molk. (Fig. 640) auf Borneo und Java. — Vielleicht gehört hierher auch *Stereodon serrula* Mitt. in Sikkim, von welcher Art jedoch keine Sporogone gefunden worden sind.

3. **Dichelodontium** Hook. fil. et Wils. Fl. Nov. Zel. II. p. 99 (1855). [*Leucodontis* sp. Hook. fil. et Wils. l. c. p. 99; *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. IV. II. p. 89 (1859)]. Autöcisch. Schlanke, flachrasige, bleich gelblichgrüne, glänzende Pfl. Stengel sehr dünn, niederliegend, sehr verflacht beblättert, gefiedert, mit abstehenden, horizontalen, geraden, sehr verflachten, stumpfen Ästen von ungleicher Länge. Laubb. nicht

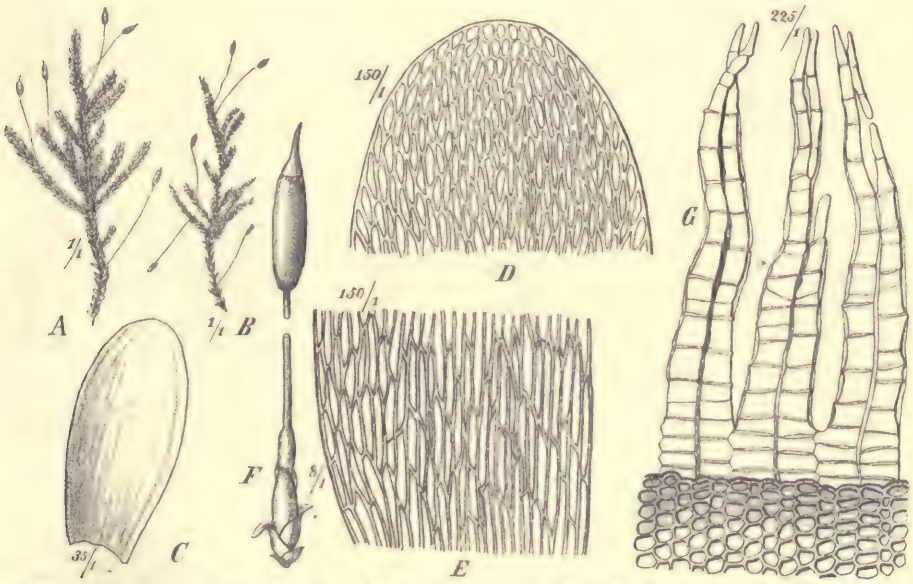

Fig. 641. *Dichelodontium nitidum* Hook. fil. et Wils. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe im trockenen Zustande (1/1); *C* Stengelb. (35/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Sporogon mit Perichätium (8/1); *G* Peristom (225/1). (Original.)

herablaufend, die bauch- und rückenständigen locker dachziegelig, die seitenständigen abstehend, löffelartig-hohl, breit länglich, mit abgerundeter Spitze, ganz- und flachrandig oder am Grunde schwach umgebogen; Rippe fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, an der Blattspitze kürzer, in den Blattecken wenige sehr klein, rundlich-quadratisch, hyalin. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis plötzlich kurz pfriemenförmig. Seta etwa 1 cm, geschlängelt, dünn, dunkelrot. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, gerade, kurzhalsig, trocken tief längsfaltig, braunrot; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. nahe der Urnenmündung inseriert, aus verschmolzener Basis lanzettlich, in der Mittellinie mehr oder minder tief gespalten, dunkelrot, glatt, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. fehlend. Sporen 0,030—0,035 mm, sehr papillös. Deckel aus kegeliger Basis fein pfriemenförmig geschnäbelt.

1 Art, an Baumstämmen und Ästen.

D. nitidum Hook. fil. et Wils. (Fig. 641) auf Neuseeland.

4. **Symphyodon** Mont. in Ann. sc. nat. 1841, p. 279. [*Neckera* Sect. II. *Entodon* C. Müll. Syn. II. p. 59 ex p.; *Stereodon* Vl. *Symphyodon* Mitt. Musc. Ind. or. p. 110 (1859)

ex p.]. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, mehr oder minder weiche, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne, im Alter oft gelblichbraune oder braunrötliche, glänzende Pfl. Hauptstengel lang kriechend, fadenförmig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, selten sehr lang, hängend, mehr oder minder verflacht beblättert, dicht oder entfernt fiederästig, zuweilen doppelt bis dreifach fiederästig; Äste und Ästchen abstehend, gerade. Stengelb. mehr oder minder dicht gestellt, hohl, ungefaltet, etwas herablaufend, länglich oder länglich-elliptisch, stumpf oder zugespitzt, auch eiförmig oder eilanzettlich, flachrandig oder am Grunde schmal umgebogen, oberwärts mehr oder minder deutlich

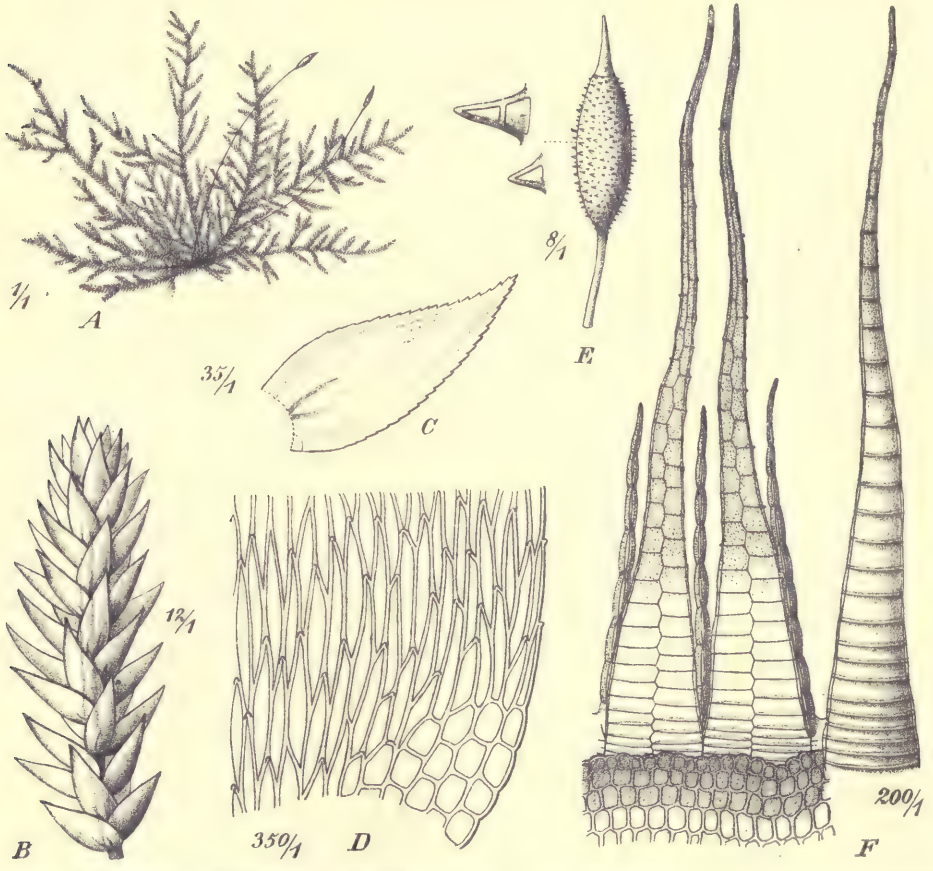

Fig. 642. *Symphyodon echinatus* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (12/1); *C* Laubb. (35/1); *D* Blattbasis (350/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (200/1). (Original.)

gesägt; Rippen zu 2, dünn, kaum die Blattmitte erreichend oder kürzer; Zellen eng linealisch, mehr oder minder deutlich papillös, am Blattrücken zuweilen fast stachelig vortretend, in den Blattecken wenige klein und rundlich oder quadratisch. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis plötzlich oder allmählich pfriemenförmig, an der Spitze des Scheidenteiles mehr oder minder ausgefressen-gezähnt. Seta 1—3 cm, dünn, zuweilen geschlängelt, in der oberen Hälfte rauh bis sehr rauh, purpurn. Kapsel aufrecht, länglich, kurzhalsig, rötlichbraun, derbwandig, mit Stacheln, selten mit Pusteln dicht besetzt; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. unter der Urnenmündung inseriert, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, fein papillös, mit gerader Längslinie und mehr oder minder entwickelten Lamellen. Inneres P. bräunlich, fein papillös; Grundhaut vortretend, niedrig; Fortsätze pfriemen- oder fadenförmig, $^1/_2$ bis $^2/_3$

der Zahnlänge. Sporen 0,015—0,018 mm, fein papillös. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt.

7 (8) Arten, am Geäste der Bäume und Sträucher, ausschließlich im indoasiatischen Gebiet verbreitet.

A. Secundäre Stengel wenig verflacht, regelmäßig oder unregelmäßig gefiedert; Blattzellen nur wenig papillös vortretend. — **Aa.** B. länglich-elliptisch, kurz und breit zugespitzt, an der Spitze sehr klein gesägt; Kapsel in der unteren Hälfte mit breiten, niedrigen Pusteln besetzt: *S. angustus* (C. Müll.) bei Bombay und in South Canara. — **Ab.** B. länglich, stumpf, an der Spitze sehr klein gesägt; Kapsel mit niedrigen, stumpfen Stacheln besetzt: *S. erinaceus* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim und Khasia; *S. oblongifolius* (Ren. et Card. als *Leptohymenium*) in Sikkim. — **Ac.** B. länglich-elliptisch, kurz lanzettlich zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Kapsel mit hohen, stumpflichen Stacheln besetzt: *S. Perrottetii* Mont. im Nilghirigebirge, auf Ceylon, Java, Ceram und Halmaheira. — **Ad.** B. verlängert-eiförmig, stumpflich, an der Spitze kleingesägt; Kapsel und Deckel mit Stacheln besetzt: *S. asper* Mitt. Jaeg. in Khasia und Bhotan.

B. Secundäre Stengel stärker verflacht, doppelt oder dreifach gefiedert; Blattzellen am Rücken fast stachelig vortretend: Kapsel mit hohen Stacheln dicht besetzt: *S. echinatus* (Mitt.) Jaeg. (Fig. 642) in Sikkim; *S. erraticus* (Mitt.) Jaeg. in Nepal, Bhotan, Sikkim und auf Ceylon.

Wahrscheinlich ist *Stereodon orientalis* Mitt. in Assam, von welcher Art ich nur sterile Exemplare gesehen habe ein *Symphyodon*. *S. planulus* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya und Khasia gehört zu *Clastobryum*.

5. **Schwetschkeopsis** Broth. n. gen. [*Heliodontii* sp. Schwaegr. Suppl. III. P. II. 2, tab. 294 (1830); *Hypni* sp. Hook. in Lond. Journ. Bot. 1840, II. p. 17; *Leskeae* sp. Hook.

Fig. 643. *Schwetschkeopsis denticulata* (Sull.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* die untere Blatthälfte, stärker vergr.; *D* Kapsel, vergr.; *E* Peristom, stark vergr. (Nach Sullivant.)

l. c.; *Microthamnii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 492 (1875/76), *Schwetschkeae* sp. Besch. in Ann. sc. nat. ser. 3. Bot. XVII. p. 362 (1893; *Pseudoleskeella* Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. P. 1, p. 47 (1896) ex p.]. Diöcisch oder autöcisch. Schlanke, starre, flachrasige, grüne oder gelblichgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs mit Rhizoiden mehr oder minder dicht besetzt, meist regelmäßig und dicht fiederästig, Äste dicht und verflacht beblättert, stumpf, sehr kurz, gerade oder länger, aufsteigend, einfach oder verzweigt; Paraphyllien spärlich, lanzettlich oder fast kreisrund, selten fadenförmig. Astb. trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht abstehend, nicht herablaufend, hohl, ungefaltet, eilanzettlich, schmal bis pfriemenförmig zugespitzt, flachrandig,

kleingezähnt; Rippe fehlend; Zellen länglich-6-seitig, am Blattrücken mehr oder minder papillös vortretend; in den Blattecken zahlreiche quadratisch, chlorophyllös. Innere Perichätialb. aus halbscheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt. Seta bis 7 mm, dünn, geschlängelt, trocken gedreht, gelbrot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, selten etwas unregelmäßig, oval, kurzhalsig. Ring fehlend. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert, beide gleichlang. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, mit zickzackförmiger Längslinie, dicht querstreifig, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. hyalin; Grundhaut etwa $^1/_3$ der Zahnlänge, glatt; Fortsätze breit, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, fein papillös; Wimpern rudimentär. Sporen etwa 0,015 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder länger schief geschnäbelt.

3 Arten, an Bäumen.

A. Autöcisch: *S. japonica* (Besch. als *Schwetschkea*) in Japan und Korea. Nach Cardot wäre diese Art mit *S. denticulata* identisch. Sie ist indessen autöcisch, während die anderen bekannten Arten diöcisch zu sein scheinen.

B. Diöcisch: *S. Fabronia* (Hook. als *Hypnum*) in Nepal; *S. denticulata* (Sull. als *Leskea*) Fig. 643) in den südlichen und östlichen Staaten von Nordamerika.

6. **Entodon** C. Müll. in Bot. Ztg. 1844, p. 740. [*Neckerae* sp. Hedw. Musc. frond. III. p. 55 (1794); *Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 232 (1801); *Hypni* sp. Palis. Prodr. p. 66 (1805); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 108 (1811); *Pterigynandri* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 176 (1827); *Anomodontis* sp. Hüb. Musc. germ. p. 557 (1833); *Isothecii* sp. Mont. in Ann. sc. nat. XX. p. 252 (1843); *Neckera* Sect. II. *Entodon* C. Müll. Syn. II. p. 59 (1850) ex p.; *Cylindrothecium* Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851); *Stereodon* V. *Cylindrothecium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 106 (1859) ex p.]. Autöcisch, selten diöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, rasenbildende, grüne, gelbgrüne oder goldbräunliche, mehr oder minder stark glänzende Pfl. Stengel niedergestreckt bis aufsteigend, selten aufrecht oder bogig auf- und absteigend, mehrteilig, büschelig wurzelhaarig oder fast wurzellos, mit oder ohne Stolonen, meist durch die Beblätterung verflacht, selten stielrund, durch zweizeilige Beästelung unregelmäßig oder dicht gefiedert, mit abstehenden, meist kurzen und einfachen, stumpfen oder zugespitzten Ästen. Stengelb. mehr oder minder gedrängt, wenig herablaufend, hohl bis löffelartig hohl, bei verflachter Beblätterung die bauch- und rückenständigen locker dachziegelig, die seitenständigen mehr oder minder abstehend, aus mehr oder weniger verengter Basis eilänglich bis eilanzettlich, auch eiförmig oder aus eiförmiger Basis oval, stumpf oder mit Spitzchen, selten fast haarförmig zugespitzt, flachrandig oder am Grunde zurückgeschlagen, ganzrandig oder an der Spitze kleingezähnt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, am Blattgrunde lockerer und stärker verdickt, an den Blattflügeln eine mehr oder minder scharf begrenzte Gruppe locker quadratischer, hyaliner Zellen bildend. Innere Perichätialb. aus mehr oder minder scheidiger Basis lang und schmal zugespitzt, aufrecht oder abstehend. Seta 1—3 cm, selten kürzer, rot oder gelb, trocken gedreht. Kapsel aufrecht, gerade oder schwach gekrümmt, kurzhalsig; Spaltöffnungen klein und spärlich im Halsteile oder fehlend. Ring vorhanden oder fehlend. Zähne des äußeren P. unter der Urnenmündung inseriert, lanzettlich oder lineal-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, dünn, flach, meist ungesäumt, orange bis purpurn, entfernt gegliedert, mit (excl. *E. scabridens*) wenig entwickelten Lamellen. Inneres P. ohne vortretende Grundhaut; Fortsätze linealisch, gekielt, gelb, glatt oder papillös, von der Zahnlänge oder kürzer; Wimpern fehlend. Sporen 0,012—0,020 mm. Deckel kegelig bis kurz und schief geschnäbelt.

116 Arten, meist an Baumstämmen und kalkreichen Gesteinen in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Erythropus* Broth. Seta gelbrot bis purpurn. Ring vorhanden, selten nicht differenziert. Zähne des äußeren P. papillös, sehr selten glatt oder am Grunde quer- und schrägstreifig.

49 Arten.

A. Diöcisch; Äste fast stielrund, lang zugespitzt, oft an der Spitze gekrümmt. — **Aa.** Stengel niederliegend oder aufrecht; absatzweise mehr oder minder regelmäßig gefiedert;

Zähne des äußeren P. 0,3—0,4 mm, am Grunde querstreifig, in der Mitte schräg- und längsstreifig, oben fast glatt. — **Aaα.** Ring vorhanden; B. eiförmig bis eilänglich, stumpf: *E. orthocarpus* (La Pyl.) Lindb., auf Kalkboden allerlei Art durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile (in Norwegen doch bis 69°40′ n. Br.) verbreitet, oft Massenvegetation bildend, aber sehr selten fruchtend, im Kaukasus, in Persien, Turkestan und Sibirien, in New Foundland und Colorado; *E. caliginosus* (Mitt.) Jaeg. in Nepal; *E. pseudo-orthocarpus* C. Müll., *E. serpentinus* C. Müll. und *E. amblyophyllus* C. Müll. in Ostchina; *E. Fauriei* Broth. et Par. in Japan. — **Aaβ.** Ring nicht differenziert. — **AaβI.** Kräftige Pfl.; B. länglich, schmal zugespitzt: *E. aeruginosus* C. Müll. (nicht autöcisch, wie vom Autor angegeben wird) in Ostchina. Von dieser Art scheint mir *E. purus* C. Müll. aus Ostchina nicht specifisch verschieden zu sein. — **AaβII.** Schlanke Pfl.; B. eilanzettlich, schmal zugespitzt: *E. flavescens* Schwaegr.) Jaeg. (nicht autöcisch, wie vom Autor angegeben wird) in Nepal. — **Ab.** Stengel

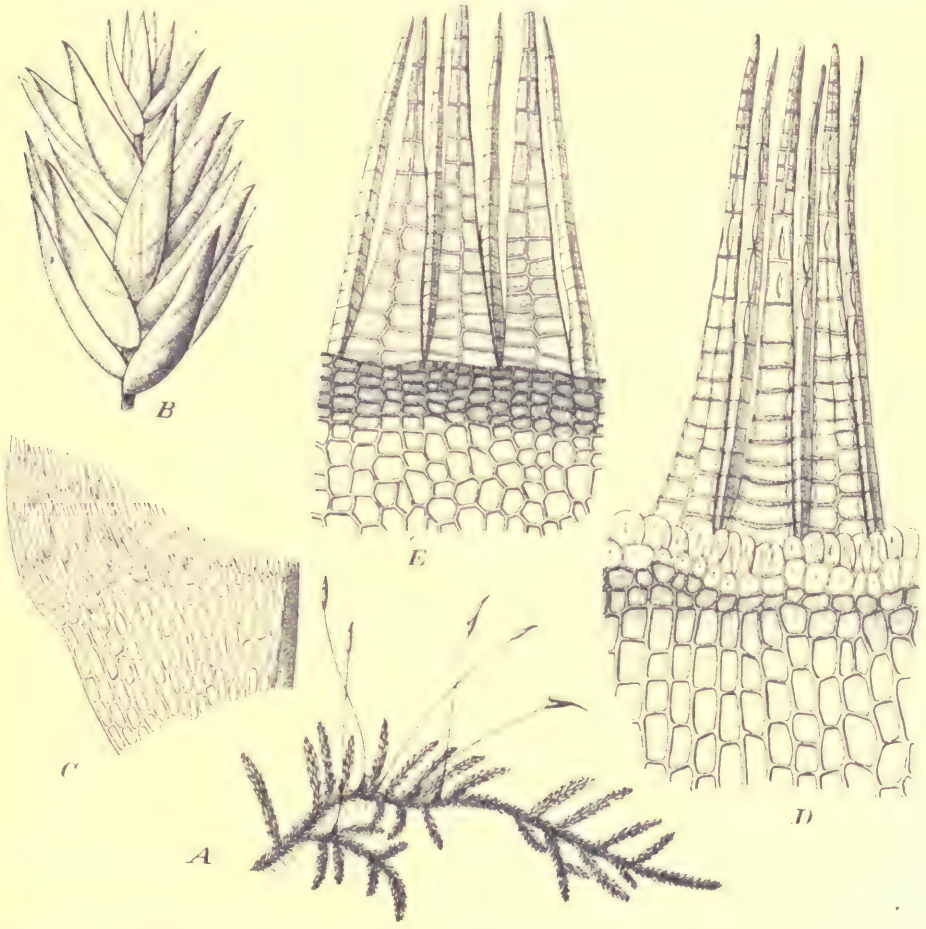

Fig. 644. *A—C Entodon Drummondii* (Bryol. eur.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Blattbasis, stärker vergr.. — *D E. cladorrhizans* (Hedw.) Peristom (150/1). — *E E. Schleicheri* (Schimp.), Peristom (150/1). — (*A—C* nach Sullivant; *D*, *E* nach Limpricht.)

fast gestielt, bogig auf- und absteigend, absatzweise mehr oder minder deutlich doppelt gefiedert; Stengelb. eiförmig, kurz oder länger zugespitzt; Zähne des äußeren P. etwa 0,6 mm, ungestreift, fein papillös: *E. ramulosus* Mitt. in Japan; *E. rubicundus* (Wils.) Jaeg. im Himalaya, Khasia, Bhotan und auf den Andamanen; *E. Griffithii* (Mitt.) Jaeg. in Bhotan, Assam und Yunnan.

B. Autöcisch; Ring immer differenziert, sich ablösend. — **Ba.** Stengel und Äste verflacht beblättert; Äste an der Spitze nicht verschmälert, stumpf, oft gekrümmt; Stengelb. trocken zusammengefaltet, eilänglich, kurz zugespitzt; Kapsel lang und schmal cylindrisch;

Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, ungestreift, papillös. — **Baα.** Seta etwa 8 mm; Zähne des äußeren P. etwa 0,45 mm: *E. natalensis* C. Müll. in Südafrika. — **Baβ.** Seta 1—3 cm; Zähne des äußeren P. 0,6—0,8 mm: *E. subsecundus* (Schimp.) Jaeg. in Mexico; *E. Bernoullii* C. Müll. in Guatemala; *E. complicatus* (C. Müll.) Mitt. in Nicaragua und Venezuela; *E. Beyrichii* (Schwaegr.) C. Müll. in Nicaragua, Brasilien und Peru; *E. argyreus* Besch. in Paraguay und Brasilien. Sämtliche Arten sind mit einander sehr nahe verwandt. — Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *E. columnaris* (Schwaegr.) Mitt. in Brasilien (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Stengel und Äste sehr verflacht; Äste gerade, oft kurz oder länger zugespitzt; Stengelb. nicht zusammengefaltet; Zähne des äußeren P. kurz (0,3—0,5 mm). — **Bbα.** Zähne des äußeren P. am Grunde schwach quer- und schrägstreifig. — **BbαI.** Seta 18—25 mm; Kapsel schmal cylindrisch; Zähne des äußeren P. an der Spitze längsstreifig: *E. Sullivantii* (C. Müll.) Lindb. in Tenessee, Nord- und Südcarolina sehr selten, in Japan. — **BbαII.** Seta kurz (10—15 mm) oder sehr kurz; Kapsel länglich. — **BbαII1.** Zähne des äußeren P. oberwärts papillös: *E. attenuatus* Mitt., *E. chloroticus* Besch., *E. akitensis* Besch., *E. Tosae* Besch. und *E. flaccidus* Besch. (nicht diöcisch, wie vom Autor angegeben wird) in Japan. — **BbαII2.** Zähne des äußeren P. oberwärts glatt: *E. Giraldii* C. Müll. in Ostchina. — **Bbβ.** Zähne des äußeren P. ungestreift; Kapsel länglich. — **BbβI.** Zähne des äußeren P. mit kleinen Grübchen besetzt; Seta 8 mm: *E. nanocarpus* C. Müll. in Ostchina. — **BbβII.** Zähne des äußeren P. mehr oder minder dicht papillös. — **BbβIII1.** Seta etwa 5 mm: *E. Challengeri* Par. in Japan. — **BbβII2.** Seta 12—15 mm: *E. compressus* C. Müll. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Japan, Sibirien und Nordrussland. Vielleicht gehört hierher auch *E. herbaceus* Besch. in Japan, von welcher Art ich keine reife Sporogone gesehen habe. — **Bc.** Stengel zugespitzt, an der Spitze etwas hakig gekrümmt, verflacht beblättert; Äste teils verflacht, kurz, dick, stumpflich und oft fertil, teils stielrund, länger und dünner, immer steril, oft am Ende peitschenförmig und wurzelnd; Stengelb. hohl, trocken nicht zusammengefaltet, kurz oder länger zugespitzt; Seta etwa 1 cm; Kapsel länglich-cylindrisch; Zähne des äußeren P. papillös. — **Bcα.** Fortsätze des inneren P. normal entwickelt, frei: *E. cladorrhizans* (Hedw.) C. Müll. (Fig. 644) am Grunde der Baumstämme und auf Erdboden in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, von welcher Art *E. acicularis* C. Müll. et Kindb. In Canada und *E. transsilvanicus* Dem., auf Holzdächern der Insel Elba, bei Maros Vársárhely in Siebenbürgen, bei Moskva und in Canada nur Varietäten zu sein scheinen; *E. pseudoseductrix* (C. Müll.) Jaeg. auf den Cap Verde-Inseln. — **Bcβ.** Fortsätze des inneren P. dem äußeren fest anklebend: *E. breviseta* (Hook. et Wils.) Jaeg., an Bäumen und Kalkfelsen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zerstreut. — **Bd.** Stengel und Äste rund beblättert; B. lang und geschlängelt, fast haarförmig zugespitzt; Seta 3—5 mm; Kapsel eiförmig oder eilänglich; Zähne des äußeren P. mit papillöser, unregelmäßig ausgebildeter Dorsalschicht und hohen, seitlich vortretenden Lamellen; Fortsätze des inneren P. rudimentär: *E. scabridens* Lindb. auf Sachalin. Mit dieser Art ist *E. pilifer* Broth. et Par. in Japan sehr nahe verwandt. — **Be.** Stengel und Äste gedunsen beblättert, kaum bis mäßig verflacht, stumpf; B. löffelartig-hohl, meist stumpf und kurzspitzig; Seta 1—1,5 cm; Kapsel meist länglich-cylindrisch; Deckel kurz geschnäbelt. — **Beα.** Zähne des äußeren P. glatt: *E. seductrix* (Hedw.) C. Müll. in den östlichen Teilen von Nordamerika, nach Grout eine sehr veränderliche Art. — **Beβ.** Zähne des äußeren P. papillös; Fortsätze glatt oder fast glatt: *E. myurus* (Hook.) Jaeg. im Himalaya und in Korea; var. *hokinensis* Besch. in Yunnan; *E. prorepens* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya und in Assam; *E. Thomsoni* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya; *E. pulchellus* (Griff.) Jaeg. und *E. laetus* (Griff.) Jaeg. in Khasia; *E. micropodus* Besch. in Yunnan; *E. rostrifolius* Mitt. und *E. schensianus* C. Müll. in Ostchina; *E. erythropus* Mitt. in Ecuador. Wahrscheinlich gehört hierher auch *E. luteo-virens* Ren. et Card. in Sikkim (Exemplare nicht gesehen). — **Beγ.** Zähne des äußeren P. am Grunde quer- und schrägstreifig, oberwärts mit Grübchen besetzt. — **BeγI.** Fortsätze des inneren P. mit Grübchen besetzt: *E. Nanoclimacium* C. Müll. in Bolivia. — **BeγII.** Fortsätze des inneren P. glatt: *E. suberythropus* C. Müll. in Argentinien und Bolivia. — **Beδ.** Zähne des äußeren P. am Grunde querstreifig, dann schräg- und längsstreifig; Fortsätze des inneren P. gelb, glatt; B. aus verengter Basis länglich-elliptisch, spitz: *E. luridus* (Griff.) Jaeg. in Khasia. Leider konnte ich, des ungenügenden Materiales wegen, den Blütenstand dieser Art nicht ermitteln. Vielleicht ist sie diöcisch.

Sect. II. *Xanthopus* Broth. Autöcisch. Seta rein gelb. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. am Grunde querstreifig, dann schräg- oben längsstreifig, nicht papillös.

67 Arten.

A. Stengel gedunsen beblättert, meist kaum oder wenig verflacht, stumpf; B. löffelartig-hohl, kurz und schmal zugespitzt. — **Aa.** Seten gehäuft, 3—5 mm; Kapsel schmal

cylindrisch. — **Aaα.** Stengel kaum verflacht: *E. brevipes* (Schimp.) Jaeg. in Mexico. — **Aaβ.** Stengel etwas verflacht: *E. abbreviatus* (Bryol. eur.) Jaeg. in Mexico. — **Ab.** Seten meist einzeln, etwa 6 mm; Stengel etwas verflacht; Kapsel länglich-cylindrisch: *E. stereophylloides* Broth. im Kingaberge (Ostafrika). — **Ac.** Seten einzeln, 1—2 cm; Stengel nicht verflacht; Kapsel länglich-cylindrisch: *E. mackaviensis* C. Müll. in Ostaustralien; *E. pallidus* Mitt. in Ostaustralien, auf Neu-Irland, auf den neuen Hebriden, in Neucaledonien, auf Lord Howe Insel und Tahiti, nach Mitten auch auf der Insel S. Paul; *E. turgidus* (Aongstr.) Jaeg. auf Tahiti.

B. Stengel und Äste verflacht beblättert; B. aus länglicher oder eilänglicher Basis kurz oder lanzettlich zugespitzt, spitz oder stumpflich. — **Ba.** Äste allmählich verschmälert, gerade; B. nicht einseitswendig; Seten meist gehäuft, 5—10, zuweilen 15 mm; Kapsel schmal cylindrisch: *E. brevirostris* (Bryol. eur.) Jaeg., *E. orizabanus* (Schimp.) Jaeg., *E. stenocarpus* (Bryol. eur.) Jaeg., *E. mechoacanus* (C. Müll.) Jaeg. und *E. neglectus* (C. Müll.) Mitt. in Mexico; *E. polycarpus* Hamp. in Mexico, Costarica und in Neugranada; *E. serrulatus* Mitt. in Guatemala; *E. Wagneri* Lor. in Ecuador; *E. aurescens* Hamp. in Mexico und Neugranada; *E. lutescens* Hamp. und *E. ramosissimus* Hamp. in Neugranada; *E. Jameson.* (Tayl.) Mitt. in Neugranada, Ecuador und Bolivia; *E. flavissimus* C. Müll. in Bolivia; *E. flavo-virens* C. Müll. in Argentinien; *E. Mosenii* Broth. und *E. polysetus* C. Müll. in Brasilien; *E. Dregeanus* (Hornsch.) C. Müll. in Südafrika; *E. Rutenbergii* C. Müll. und *E. madagassus* C. Müll. auf Madagascar. Wahrscheinlich gehören hierher auch *E. incurvatus* (Hornsch.) Mitt. und *E. gracilis* (Aongstr.) Jaeg. in Brasilien (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Stengel an der Spitze oft mehr oder minder deutlich hakig gekrümmt; Seten einzeln; Kapsel länglich-cylindrisch. — **Bbα.** Seta etwa 7 mm; schlanke Pfl.: *E. virens* (Hook. f. et Wils.) Mitt. in Brasilien. — **Bbβ.** Seta 1,5—3 cm; mehr oder minder kräftige Pfl. — **BbβI.** Zähne des äußeren P. nur am Grunde quer- und schrägstreifig, oberwärts glatt: *E. lacunosus* Broth. in Usambara. — **BbβII.** Zähne des äußeren P. oberwärts längsstreifig. — **BbβII1.** Fortsätze des inneren P. längsstreifig: *E. Drummondii* (Bryol. eur.) (Jaeg.) (Fig. 644) in den südlicheren Teilen von Nordamerika und in Japan; *E. Delavayi* Besch. in Yunnan; *E. usambaricus* Broth. in Usambara. Zu dieser Gruppe scheint auch *E. macropodus* (Hedw.) C. Müll. auf Portorico, Jamaica, Cuba, Neugranada, Venezuela und Brasilien zu gehören. — **BbβII2.** Fortsätze des inneren P. ungestreift: *E. Schleicheri* (Bryol. eur.) Broth. (Fig. 644), an Trümmern von Kalk und kalkreichen Gesteinen, an Mauern, ausnahmsweise auch auf bemoosten Strohdächern im Süden und Südwesten von Centraleuropa, oft Massenvegetation bildend und meist reichlich fruchtend, in Norditalien, im Kaukasus und in der Mandschurei; *E. angustifolius* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim und Tonkin; *E. plicatus* C. Müll. in Nepal. Sikkim, Khasia, Assam, Madras, im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *E. subplicatus* Ren. et Card., *E. chloropus* Ren. et Card. und *E. scariosus* Ren. et Card. in Sikkim; *E. longifolius* (C. Müll.) Jaeg. bei Bombay; *E. Bandongiae* (C. Müll.) Jaeg. auf Sumatra, Java und Celebes; *E. longidus* Broth. auf Mindanao; *E. tasmanicus* Mitt. in Tasmanien; *E. truncorum* Mitt. auf Neuseeland; *E. Armitii* C. Müll. auf Neuguinea; *E. stramineus* (Besch.) Jaeg. und *E. Pancherianus* Besch. in Neucaledonien; *E. Solander i* (Aongstr.) Jaeg. auf Tahiti; *E. Hillebrandii* C. Müll., *E. flavifrons* C. Müll. und *E. reflexisetus* C. Müll. auf Hawaii; *E. truncatus* (C. Müll.) Mitt. in Chile; *E. splendidulus* Hamp. und *E. Lindbergii* Hamp. in Brasilien; *E. propinquus* Hamp., *E. gracilisetus* Hamp. und *E. cupressiformis* Hamp. in Neugranada; *E. distans* (C. Müll.) Mitt. in Venezuela; *E. Hampeanus* C. Müll. in Venezuela und Ecuador, auf Portorico und S. Domingo; *E. pallescens* (C. Müll.) Mitt. in Venezuela, Ecuador und auf Jamaica; *E. pallidisetus* Mitt. in Ecuador und Peru; *E. flexipes* C. Müll. in Bolivia; *E. flaviusculus* C. Müll. in Guatemala; *E. nitens* (Schimp.) Jaeg., *E. complanatus* (Schimp.) Jaeg. und wahrscheinlich auch *E. viridis* (Dub.) Jaeg. in Mexico; *E. Corbieri* Ren. et Card. auf Madagascar; *E. geminidens* Besch. in Usambara und auf Bourbon; *E. Motelayi* Besch. auf Isle de France.

E. squamatulus C. Müll. in Ostchina und *E. Macounii* C. Müll. et Kindb. in Canada gehören zu *Isopterygium*. *E. platygyrioides* C. Müll. in Argentinien ist ein *Platygyrium*. *E. floridanus* (Dub.) Jaeg. in Florida ist eine zweifelhafte Art, welche nach der Beschreibung, wie schon von Grout hervorgehoben worden ist, kaum hierher gehört.

7. **Campylodontium** Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. ser. 3, Bot. II. p. 301 (1844). [*Pterogonii* sp. Hook. Musc. exot. tab. 155 (1818/20); *Pterigynandri* sp. Bryol. univ. II. p. 193 (1827); *Entodontis* sp. Hamp. in Linnaea XVIII. p. 582 (1849); *Fabronia* Sect. III. *Campylodontium* C. Müll. Syn. II. p. 39 (1850); *Neckera* Sect. II. *Entodon* C. Müll. l. c. p. 59 ex p.; *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 93 (1859); *Mesonodon* Hamp. in Ann. sc. nat. 1865, p. 367; *Entodon* Sect. 1 *Campylodontium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 520 (1869)]. Autöcisch. Mehr oder minder kräftige, ziemlich weiche, lockerrasige, grüne

oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs mehr oder minder dicht wurzelhaarig, dicht beblättert, nicht verflacht, mehr oder minder unregelmäßig fiederästig, mit kurzen, dicht und rund beblätterten, stumpfen Ästchen. Laubb. trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, längsfaltig, aus nicht herablaufender, ausgehöhlter Basis schmal eilanzettlich, schmal zugespitzt, am Grunde umgebogen, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Rippe fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, in den Blattflügeln quadratisch, eine scharf begrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aus halbscheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, mit gestreckten Zellen. Seta 1,5—2 cm, geschlängelt, dünn, gelb, selten rot. Kapsel aufrecht, gerade, länglich-cylindrisch, kurzhalsig, braun, mit spärlichen Spaltöffnungen im Halsteile. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. tief unter der Urnenmündung inseriert,

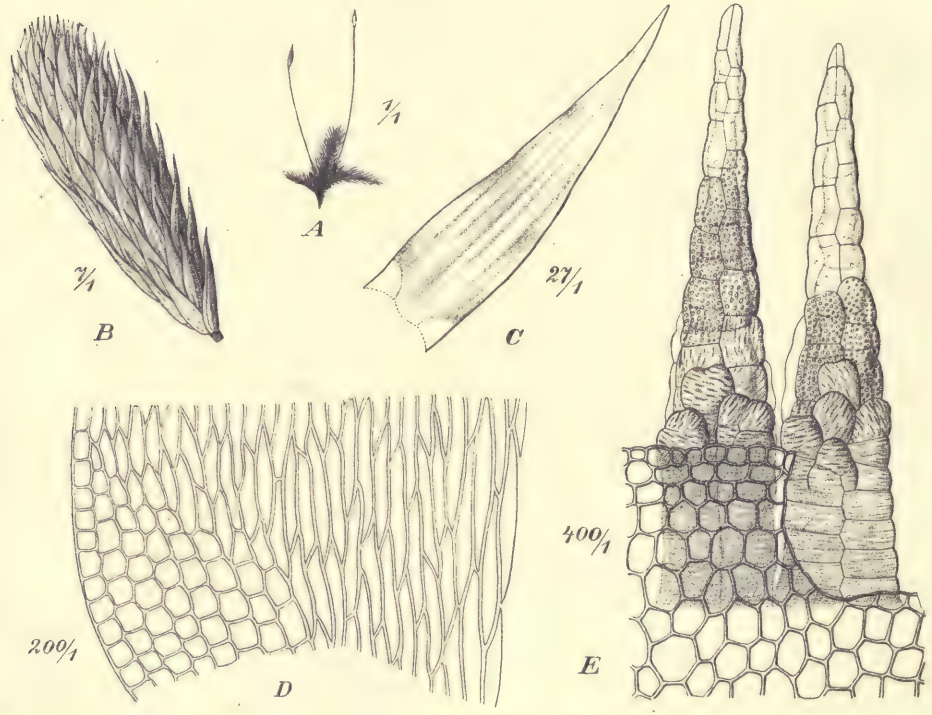

Fig. 645. *Campylodontium Regnellianum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Laubb. (27/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Peristom (400/1). (Original.)

aus breit lanzettlicher Basis schmal zugespitzt, meist ungesäumt, dünn, flach, gelbbräunlich, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. fehlend. Sporen 0,025—0,030 mm, sehr papillös. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt.

8 Arten, an Bäumen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde.

A. Seta rot; Zähne des äußeren P. gesäumt, ungestreift, papillös: *C. Schimperi* (Hamp. als *Entodon*) in Abyssinien, Choa und im Kamerungebirge.

B. Seta gelb; Zähne des äußeren P. ungesäumt, am Grunde querstreifig, in der Mitte schräg- und längsstreifig, an der Spitze papillös: *C. flavescens* (Hook.) Bryol. jav. in Nepal, Sikkim, Khasia, Assam, Birma, Malacca, Coorg, auf Ceylon, Sumatra, Java und Celebes; *C. onustum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada und Peru; *C. Regnellianum* (C. Müll.) Jaeg. (Fig. 645) in Brasilien; *C. bolivianum* C. Müll. in Bolivia. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *C. mauritianum* (C. Müll. als *Lepyrodon*) auf Mauritius und *C. Dusenii* C. Müll. in Kamerun (Sporogone unbekannt).

C. drepanioides Ren. et Card. in Costarica hat glatte, einseitswendige B. und der Tracht von *Entodon cupressiformis*, wird jedoch von den Autoren wegen des einfachen Peristoms zu *Campylodontium* gestellt (Exemplare nicht gesehen).

8. **Platygyrium** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851). [*Hypni* sp. Neck. in Act. Acad. Theod.-palat. II. p. 454 (1770); *Pterigynandri* sp. Brid. Spec. musc. I. p. 131 (1806); *Leskeae* sp. Schleich. Catal. (1807); *Neckerae* sp. Froel. in Brid. Spec. musc. II. p. 40 (1812); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 100 (1816); *Bruchia* Hornsch. in Flora 1825, Beil. II. p. 10; *Maschalocarpi* sp. L. Syst. veg. ed. Spreng. IV. I. p. 159 (1827); *Anomodontis* sp. Fürn. in Flora XII. P. II. Ergänz. (1829); *Leptohymenii* sp. Hamp. in Linnaea XX. p. 83 (1847); *Isothecii* sp. Spruc. Ann. and Mag. of nat. hist. 1849; *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. ind. or. p. 94 (1859); *Cylindrothecii* sp. De Not. Epil. p. 214 (1869); *Entodontis* sp. Lindb. Musc. scand. p. 39 (1879)]. Diöcisch. Weniger kräftige, flachrasige, grüne oder gold- bis braungrüne, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend,

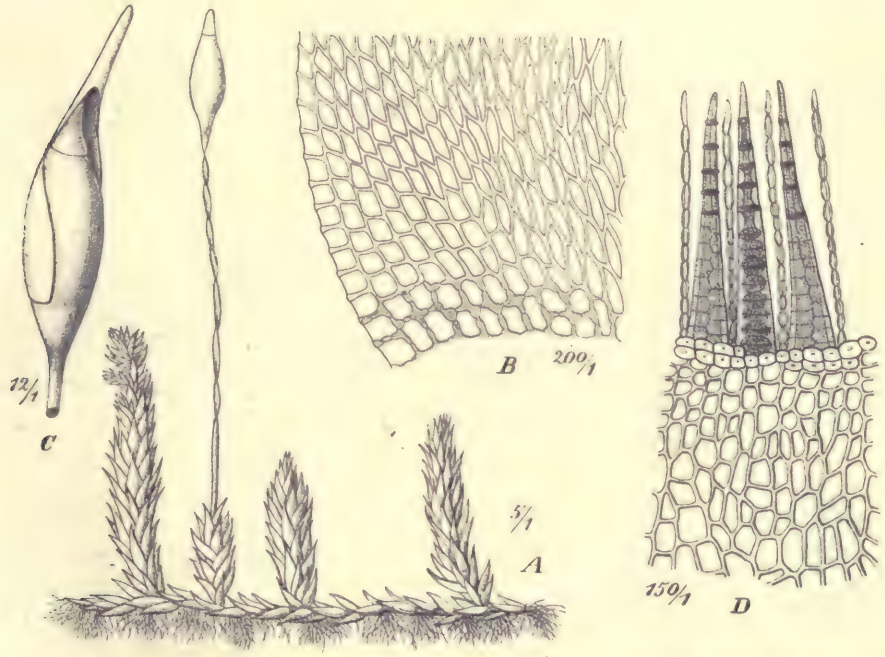

Fig. 646. *Platygyrium repens* (Brid.). *A* Fruchtende Pfl. (5/1); *B* Blattbasis (200/1); *C* Kapsel mit Haube (12/1); *D* Peristom (150/1). (*A*, *C*, *D* nach Limpricht; *B* Original.)

durch zahlreiche Rhizoiden der Unterlage fest anliegend, dicht beblättert, unregelmäßig gefiedert; Äste drehrund, meist kurz, einfach, selten verlängert und verzweigt. Laubb. gleichartig, trocken dachziegelig, feucht allseits abstehend, ungefaltet, etwas herablaufend, ei- und länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt, am Rande zurückgebogen, glatt; Rippe fehlend; Zellen glatt, in der Blattspitze rhomboidisch, abwärts linealisch, an den Blattflügeln zahlreich quadratisch und ziemlich groß. Innere Perichätialb. mit abstehender Spitze. Seta 8—15 mm, zuweilen 20 mm, purpurn, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig oder leicht gekrümmt, schmal länglich bis fast cylindrisch, kurzhalsig; Spaltöffnungen im Halsteile. Ring breit, mehrreihig, in einzelnen Zellen oder stückweise sich ablösend. Peristom dicht an der Urnenmündung inseriert, doppelt, beide gleichlang. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, gelb, breit gesäumt, ungestreift, ventrales Lager mit stark verdickten Querbalken. Grundhaut des inneren P. nicht oder wenig vortretend; Fortsätze schmal linealisch, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen oder längs klaffend;

Wimpern fehlend. Sporen 0,012—0,018 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt. Vegetative Vermehrung durch achselständige Brutästchen von struppigem Aussehen, gegen das Ende der Sprosse.

3 (4) Arten.

A. B. kurz zugespitzt: *P. repens* (Brid.) Bryol. eur. (Fig. 646), an alten Stämmen und Wurzeln, an Plankenzäunen, auf Stroh- und Holzdächern, selten auf Kieselgestein von der norddeutschen Tiefebene bis in die Voralpenregion ziemlich verbreitet, durch das gesamte Alpengebiet ungleich häufiger, in Russland, Finnland und Skandinavien, in Frankreich selten, in den Pyrenäen, in Italien, in Algier, im Kaukasus, in Persien und Sibirien, in Nordamerika verbreitet.

B. B. lang und schmal zugespitzt: *P. russulum* (Mitt.) Jaeg. in Nepal und Sikkim; *P. subrussulum* Ren. et Card. in Sikkim.

P. ferricolum (C. Müll.) Jaeg. in Dar Fertit und *P. inflexum* (Harv.) Jaeg. in Ostindien gehören zu *Trachyphyllum*. Vielleicht gehört zu derselben Gattung auch *P. pertenue* Lac. auf Java (Exemplare nicht gesehen). Von *P.? afrum* C. Müll. (steril) in Südafrika habe ich keine Exemplare gesehen. *P. tokyense* Besch. in Japan ist ein *Entodon* und *P.? denticulifolium* C. Müll. (steril) in Ostchina ein *Stereodon*.

9. **Giraldiella** C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. V. p. 191 (1898). Autöcisch. Ziemlich kräftige, grüne, seidenglänzende Pfl. Stengel kriechend, unregelmäßig kurzästig; Äste mehr oder minder dicht gestellt, aufsteigend, ziemlich dicht beblättert, nicht

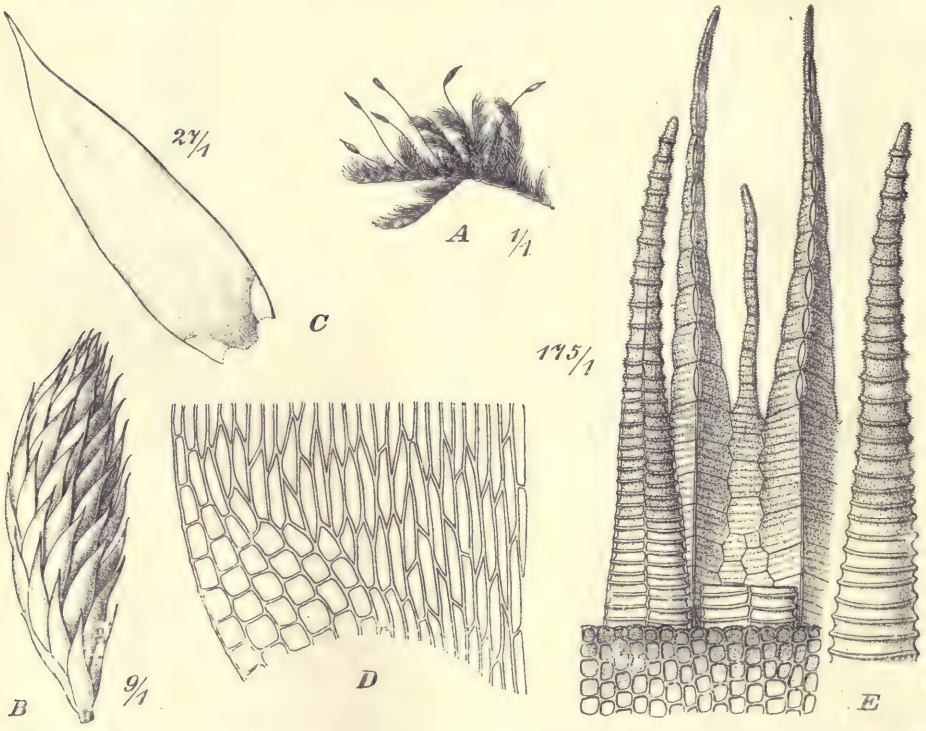

Fig. 647. *Giraldiella Levieri* Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (9/1); *C* Laubb. (27/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Peristom (175/1). (Original.)

verflacht, stumpf. Astb. trocken anliegend, obere mehr oder minder einseitswendig, feucht abstehend, sehr hohl, nicht herablaufend, länglich-elliptisch, kurz pfriemenförmig zugespitzt, mit am Grunde schwach zurückgebogenen Rändern, ganzrandig; Rippe doppelt, weit vor der Blattmitte aufhörend; Zellen eng linealisch, in den Blattecken quadratisch, zahlreich, hyalin, eine scharf abgegrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb.

aufrecht, aus verlängerter, halbscheidiger Basis pfriemenförmig zugespitzt, fast ganzrandig; Alarzellen nicht differenziert. Seta etwa 1 cm, gerade, dünn, trocken oberwärts gedreht, rot. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, regelmäßig, länglich-elliptisch, am Grunde verschmälert, trocken undeutlich längsstreifig; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. nahe der Urnenmündung inseriert, lanzettlich-pfriemenförmig, bräunlichgelb, ungestreift, oberwärts durch sehr dichte, fast stachelige Papillen undurchsichtig, mit dicht gestellten, niedrigen Lamellen. Inneres P. gelblich, papillös, Grundhaut mäßig vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, dicht papillös, undurchsichtig, in der Kiellinie abwärts weit klaffend; Wimpern fehlend. Sporen 0,015 mm. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt.

1 Art.

G. Levieri C. Müll. (Fig. 647), an Bäumen in Ostchina.

10. **Pylaisia** Bruch. et Schimp. in Hook. Lond. Journ. of bot. II. p. 669 (1843). [*Hypni* sp. Schreb. Spicil. Flor. Lips. p. 97 (1771); *Leskiae* sp. Timm Prodr. p. 225

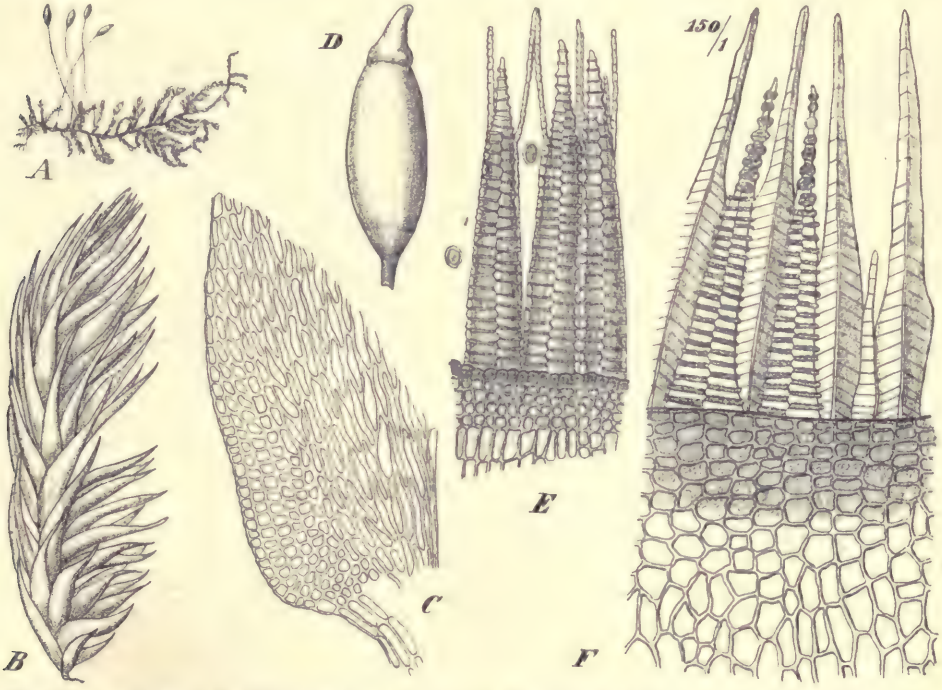

Fig. 648. *A—D Pylaisia Schimperi* (Card.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Blattbasis, stärker vergr.; *D* Kapsel, vergr. — *E* Peristom von *P. polyantha* (Schreb.) (150/1). (*A—E* nach Sullivant; *F* nach Limpricht.)

(1788); *Pterigynandri* sp. Hedw. Sp. musc. p. 85 (1801); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 100 (1811); *Maschalocarpi* sp. Spreng. in L. Syst. Veg. IV., I. p. 159 (1827); *Anomodontis* sp. Hamp. in Linnaea XIII. p. 46 (1839); *Isothecii* sp. Spruc. in Ann. and Mag. of. Nat. Hist. 1849; *Stereodon* Sect. *Pylaisia* Mitt. in Journ. Linn. Soc. VIII. p. 40 (1864); *Pylaisiella* Kindb. in Can. Rev. Sc. 1894, p. 21 et Grout in Mem. Torr. Bot. Club VI. p. 148 (1897)]. Autöcisch. Weniger kräftige bis schlanke, flachrasige, selten kräftige, gelblich- bis dunkelgrüne, zuweilen bräunliche, meist seidenglänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, durch zahlreiche Rhizoiden der Unterlage fest anliegend, dicht beblättert, unregelmäßig oder fast fiederig beästet. Äste kurz, aufsteigend bis fast aufrecht, oft mehr oder minder gekrümmt, im Umfange der Rasen niedergedrückt. Laubb.

gleichartig, trocken mehr oder minder anliegend, feucht aufrecht-abstehend, oft einseitswendig, etwas herablaufend, hohl, ungefaltet, ei- oder oval-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, meist flach- und ganzrandig; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen rhombisch-linealisch, glatt, in den Blattecken zahlreiche quadratisch. Innere Perichätialb. länglich- oder eilanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, an der Spitze kleingezähnt. Seta 1—2 cm, purpurn, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, selten etwas gebogen, oval bis länglich-cylindrisch, kurzhalsig; Spaltöffnungen im Halsteile meist funktionslos. Ring kleinzellig oder fehlend. Peristom tief inseriert, doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, an der Spitze oft unregelmäßig ausgebildet und im Deckel zurückbleibend oder den Fortsätzen anhängend, gelblich, hyalin gesäumt, meist dicht querstreifig, dicht gegliedert, mit dicken, nach innen und meist auch seitlich vortretenden Querleisten. Grundhaut des inneren P. niedrig;

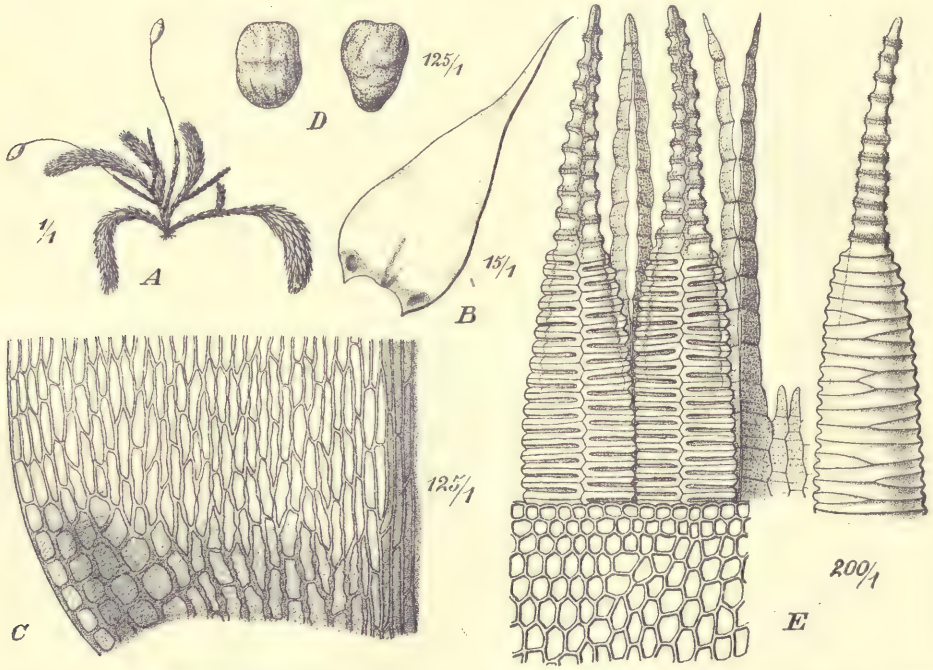

Fig. 619. *Pylaisia speciosa.* (Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Blattbasis (125/1); *D* Sporen (125/1); *E* Peristom (200/1). (Original.)

Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig, von der Zahnlänge oder kürzer, zuweilen nach der Kiellinie in zwei divergente, den Zähnen anhängende Schenkel sich spaltend; Wimpern meist rudimentär. Sporen klein oder mittelgroß bis groß. Deckel kegelig bis geschnäbelt.

14 Arten, in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet; meist an Baumstämmen, selten auf Kieselgestein.

Sect. I. *Eu-Pylaisia* Broth. Schlanke oder weniger kräftige, meist ziemlich weiche Pfl. B. mehr oder minder deutlich einseitswendig. Perichätium wenig vortretend. Sporen rundlich.

13 Arten.

A. Inneres P. dem äußeren völlig anhängend; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig. — **Aa.** Sporen 0,035 mm; Ring fehlend: *P. aurea* (Hook. als *Pterogonium*) im Himalaya und in Khasia. — **Ab.** Sporen 0,024—0,030 mm; Ring zweireihig: *P. intricata* (Hedw.) Card. (*P. velutina* Schimp.), an Baumstämmen, in den östlichen Teilen von Nordamerika, von Neubraunschweig bis Südcarolina, im Westen bis Ohio und Indiana.

B. Inneres P. dem äußeren nur zu $^2/_3$ der Zahnlänge anhängend, vom Grunde weit hinauf weit klaffend; Zähne des äußeren P. undeutlich querstreifig; Ring zwei- und dreireihig, großzellig. — **Ba.** Sporen 0,018—0,024 mm: *P. Schimperi* Card. (*Hypnum intricatum* C. Müll. nec Hedw.), an Baumstämmen in Nordamerika, besonders in den östlichen Teilen, in Sibirien und bei Mjatusova am Svirflusse in Russland; *P. falcata* Schimp. und *P. subfalcata* Schimp. in Mexico. — **Bb.** Sporen 0,025—0,030 mm: *P. Brotheri* Besch. in Japan und im Ussurigebiete. Wahrscheinlich gehört hierher auch *P. nana* Mitt. in Japan. (Exemplare nicht gesehen.)

C. Inneres P. frei; Sporen meist klein. — **Ca.** Zähne des äußeren P. ungestreift, papillös; Ring fehlend; Sporen 0,008—0,010 mm: *P. succica* (Bryol. eur.) Lindb., an Baumrinden und auf faulendem Holze in Herjedalen (Schweden) und an einzelnen Fundorten in Norwegen. — **Cb.** Zähne des äußeren P. dicht querstreifig; Ring einreihig. — **Cbα.** Deckel geschnäbelt; Wimpern fehlend; Sporen 0,010—0,012 mm: *P. subdenticulata* Schimp., an Bäumen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zerstreut. — **Cbβ.** Deckel kegelig; Wimpern einzeln, kurz bis rudimentär. — **CbβI.** Sporen 0,012—0,016 mm: *P. polyantha* (Schreb.) Bryol. eur. (Fig. 648), an Stämmen und Wurzeln, besonders an Obstbäumen und Weiden, auf altem Holzwerk, auf Spindeldächern, selten auf Kieselgestein, von der Tiefebene durch die Bergregion bis in die Alpenthäler durch Europa sehr gemein, in Norwegen bis c. 70° n. Br., in Algier, im Kaukasus, in Kashmir, in Sibirien und Japan, in Canada und in den nördlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika zerstreut. Sehr formenreich. — **CbβII.** Sporen 0,020—0,025 mm: *P. entodontea* C. Müll. in Ostchina; *P. obtusa* Lindb. auf Sachalin.

D. Zähne des äußeren P. ungestreift, glatt; inneres P. frei; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt; Sporen etwa 0,035 mm; Ring vorhanden: *P. extenta* (Mitt.) Jaeg. in Nepal und Sikkim.

Sect. II. *Pylaisiopsis* Broth. Kräftige, starre Pfl. B. abstehend, nicht einseitswendig. Perichätium weit vortretend. Zähne des äußeren P. ungestreift, nur an der Spitze papillös. Inneres P. frei; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, mit divergenten Schenkeln. Sporen monadenartig, etwa 0,10 × 0,06 mm.

1 Art.

P. speciosa (Mitt. als *Stereodon*) (Fig. 649) in Sikkim.

P. plagiangia C. Müll. in Ostchina gehört zu *Stereodon*. *P. guineensis* Broth. et Par. (steril) in französ. Guinea scheint ein *Rhaphidostegium* und *P. condensata* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya ein *Erytrodontium* zu sein (Exemplare nicht gesehen). Von *P. tenuiramea* (Mitt.) Jaeg., *P. chrysoclada* Ren. et Card. (steril) und *P. leptoclada* Ren. et Card. (steril) in Sikkim habe ich keine Exemplare gesehen, nach der Beschreibung wäre ich indessen geneigt sie unter den *Clastobryen* (Sect. *Pseudo-Symphyodon*) einzureihen. *P. complanatula* C. Müll. in Ostchina ist eine mir unbekannte Art.

11. **Erythrodontium** Hamp. Symb. VIII. p. 279 (1870). [*Neckerae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 43 (1818/20); *Pterogonii* sp. Griff. Ic. pl. asiat. II. tab. 98 (1841); *Leptohymenii* sp. Hamp. in Linn. XX. p. 83 (1847); *Neckera* Sect. V. *Leucodon* Subsect. *Pterigynandrum* C. Müll. Syn. II. p. 91 (1850) ex p.; *Platygyrii* sp. Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 4 (1851); *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 92 (1859); *Entodon* Sect. 2 *Leptohymenium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 522 (1869); *Pterigynandri* sp. Hamp. Symb. VIII. p. 280 (1870)]. Autöcisch, sehr selten diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, mehr oder minder starre, weit- und flachrasige, grüne oder gelbgrüne, auch bräunliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, geteilt, Äste verlängert, dicht und kätzchenartig beblättert, mehr oder minder dicht und regelmäßig gefiedert, mit kurzen, stielrunden, aufsteigenden, oft gekrümmten, stumpfen Ästchen. Laubb. trocken locker bis dicht dachziegelig anliegend, mehr oder minder hohl, aus kaum herablaufender Basis meist breit oval oder eilänglich, kurz und schmal zugespitzt, flachrandig oder am Grunde schmal zurückgeschlagen, an der Spitze kleingesägt oder ganzrandig; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng elliptisch, glatt, in den Blattflügeln schief gereiht, rundlich-quadratisch oder querbreiter. Innere Perichätialb. bleich, aus verlängerter, halbscheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, mit gestreckten Zellen. Seta 1—2,5 cm, selten nur 5 mm, rot oder gelb, trocken oben gedreht. Kapsel aufrecht, gerade, länglich-cylindrisch, kurzhalsig, braun; Spaltöffnungen ziemlich zahlreich im Halsteile. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. tief unter der Urnenmündung inseriert,

breit lanzettlich, dünn, flach, gesäumt, orange bis purpurn, entfernt gegliedert, mit wenig entwickelten Lamellen. Inneres P. ohne vortretende Grundhaut; Fortsätze fadenförmig, sehr flüchtig; Wimpern fehlend. Sporen 0,025—0,030 mm, sehr papillös. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt.

25 Arten, an Baumstämmen und Felsen in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

A. Autöcisch; B. breit, oval oder eilänglich, kurz und schmal zugespitzt; Zähne des äußeren P. am Grunde querstreifig, in der Mitte schräg- und längsstreifig, an der Spitze glatt; Seta (excl. **Ab.**) rot. — **Aa.** Seta rot, 1,5—2 cm: *E. julaceum* (Hook.) Par. im Nilghirigebirge, Mysore, Nepal, Sikkim, Khasia, Assam, Tonkin und Yunnan; *E. squarrulosum* (Mont.) Par. auf Sumatra, Java, Celebes und auf den Philippinen; *E. rotundifolium* (C. Müll.) Par. auf dem Kilimandscharo, in Usambara und im ostafrikanischen Seengebiet; *E. abruptum* (C. H. Wright als *Pterogonium*) im Zambesigebiet; *E. subjulaceum* (C. Müll.) Par. (Fig. 650) in Niam-Niam, im ostafrikanischen Seengebiet und in französ. Guinea; var. *impolitum* Gepp in

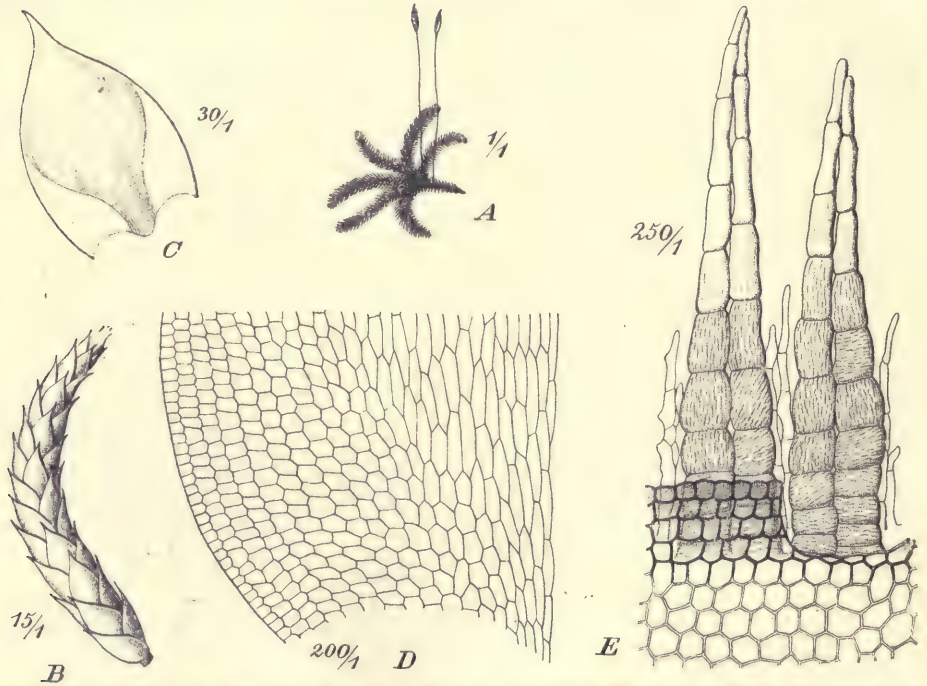

Fig. 650. *Erythrodontium subjulaceum* C. Müll. *A* Teil der fruchtenden Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (15/1); *C* Laubb. (30/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Peristom (250/1). (Original.)

Angola; *E. bicolor* Gepp in Angola; *E. subbiforme* (Ren. et Card. als *Pilotrichella*) auf Madagascar; *E. teres* (C. Müll.) Par. in Mexico; *E. squarrosum* (C. Müll.) Par. in Venezuela, Neugranada, Ecuador und Brasilien; var. *griseum* Besch. in Paraguay und Brasilien; *E. consanguineum* (Hamp.) Par. in Neugranada und Ecuador. Bei letztgenannter Art sind die Zähne des äußeren P. weniger deutlich gestreift. — **Ab.** Seta gelb oder rötlichgelb, etwa 5 mm: *E. Warmingii* Hamp. in Brasilien; *E. Barteri* (Mitt. als *Stereodon*) im Nigergebiete; *E. Pobeguini* (Broth. et Par. als *Entodon*) in französ. Guinea; *E. Schweinfurthii* (C. Müll.) Par. in Niam-Niam. Sämtliche Arten der Abt. **Ab.** sind mit einander sehr nahe verwandt. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *Entodon Felicis* Ren. et Card. (steril) auf Madagascar.

B. Autöcisch; B. wie bei **A.**; Zähne des äußeren P. glatt; Seta gelb, 1—2,5 cm: *E. myuroides* (Schimp. als *Leptohymenium*) und *E. affine* (Schimp. als *Leptohymenium*) in Mexico; *E. longisetum* (Hook.) Par. in Mexico, Neugranada, Ecuador und Brasilien; *E. brasiliense* (Hamp.) Par. in Brasilien; *E. cylindricaule* (C. Müll.) C. Müll. in Mexico, Guatemala, Costarica, Venezuela und Neugranada; *E. Germainii* (C. Müll.) Par. in Bolivia; *E. argentinicum* (C. Müll.) Par. in Argentinien: *E. Engleri* (Broth.) Par. in Usambara und auf dem Kilimandscharo.

Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *E. latifolium* (Aongstr.) Par. in Honduras (Exemplare nicht gesehen).

C. Diöcisch; B. eiförmig, allmählich zugespitzt; Zähne des äußeren P. wie bei **A.**; Seta rot; sehr schlanke Pfl. — **Ca.** B. kurz zugespitzt: *E. densum* (Hook.) Par. in Mexico und Ecuador. — **Cb.** B. länger zugespitzt: *E. pallidissimum* (C. Müll.) Par. (steril) in Venezuela.

12. **Trachyphyllum** Gepp in Pl. Welwitsch. II, P. 2, p. 298 (1904). [*Hypni* sp. Harv. in Hook. Icon. Pl. Rar. I. tab. XXIV. fig. 6 (1836); *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 92 (1859); *Pterigynandri* sp. C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 454 (1875); *Platygyrii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 343; *Entodontis* sp. C. Müll. in Linnaea XLII. p. 435 (1878/79); *Leptohymenii* sp. Besch. in Ann. sc. nat. ser. 6, X. p. 292 (1880)]. Diöcisch. Schlanke, starre, flachrasige, gelblich- oder bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel sehr lang, kriechend, durch zahlreiche Rhizoiden der Unterlage fest anliegend, dicht beblättert,

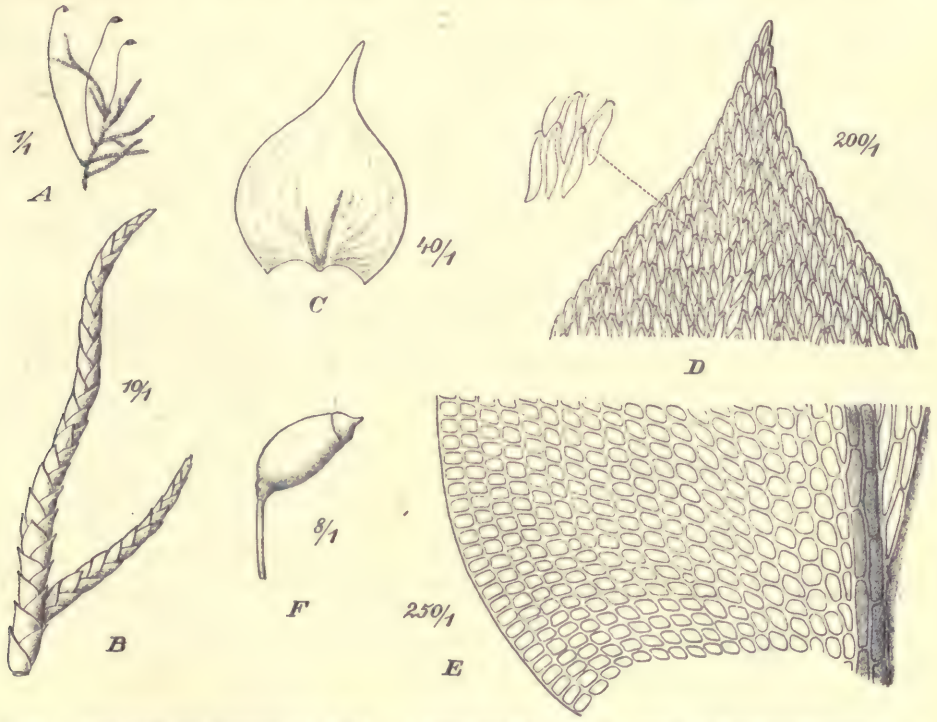

Fig. 651. *Trachyphyllum fabronioides* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (10/1); *C* Stengelb. (40/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (250/1); *F* Kapsel (8/1). (Original.)

meist sehr regelmäßig und dicht fiederästig; Äste kurz, kätzchenartig, aufsteigend bis fast aufrecht, trocken gekrümmt. Astb. trocken dicht dachziegelig anliegend, feucht sparrig abstehend, etwas hohl, ungefaltet, nicht herablaufend, breit eiförmig, schmal zugespitzt, flachrandig, oberwärts durch papillös vortretende Zellenden kleingezähnt; Rippe doppelt, kurz, am Grunde kräftig; Zellen elliptisch, am oberen Ende am Rücken stark papillös vortretend, am Blattgrunde nächst der Rippe in schiefen Reihen rhombisch-6-seitig, in den Blattflügeln in vielen Reihen quadratisch oder querbreiter, chlorophyllös. Perichätium weit vortretend; innere Perichätialb. aus länglicher Basis lanzettlich-pfriemenförmig, oberwärts scharf gezähnt. Seta etwa 1,5 cm, geschlängelt, dünn, gelbrot. Kapsel horizontal, unregelmäßig, hochrückig, oval, kurzhalsig, trocken unter der Urnenmündung etwas eingeschnürt; Spaltöffnungen im Halsteile. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert, beide gleich lang. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, gelb, dicht querstreifig und papillös, mit dicht gestellten Lamellen. Grundhaut des inneren P. weit vortretend,

hyalin, glatt; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, fein papillös; Wimpern 3, gut entwickelt, papillös, knotig. Sporen etwa 0,015 mm. Deckel kurz geschnäbelt.

10 Arten, an Baumstämmen und Felsen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde und sehr selten fruchtend.

T. inflexum (Harv.) Gepp in Nepal, Sikkim, Ava, Pegu und in den Centralprovinzen (Mandla und Bilaspore Distr.); *T. ferricolum* (C. Müll.) Gepp in Dar Fertit; *T. fabronioides* (C. Müll.) Gepp (Fig. 651) in Usambara und auf den ostafrikanischen Inseln; *T. Ferriezii* (Marie) Gepp auf der Insel Mayotte; *T. Borgenii* (C. Müll. als *Lasia*) auf Madagascar; *T. curvifolium* (Mitt.) Gepp auf der Insel Rodriguez; *T. gastrodes* (Welw. et Dub.) Gepp in Angola; *T. Dusenii* (C. Müll. als *Pylaisia*) in Kamerun; *T. pinnatum* (Broth. et Par. als *Leptohymenium*) im französ. Guinea; *T. papuanum* (Broth. als *Pterygynandrum*) auf der Thursday Insel (Australien). Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt.

13. **Tripterocladium** (C. Müll.) Kindb. Sp. Eur. and. N.-Am. Bryin. I. p. 31 (1896). [*Hypnum* Sect. *Tripterocladium* C. Müll. in Flora 1875, p. 79; *Eurrhynchii* sp. Jaeg.

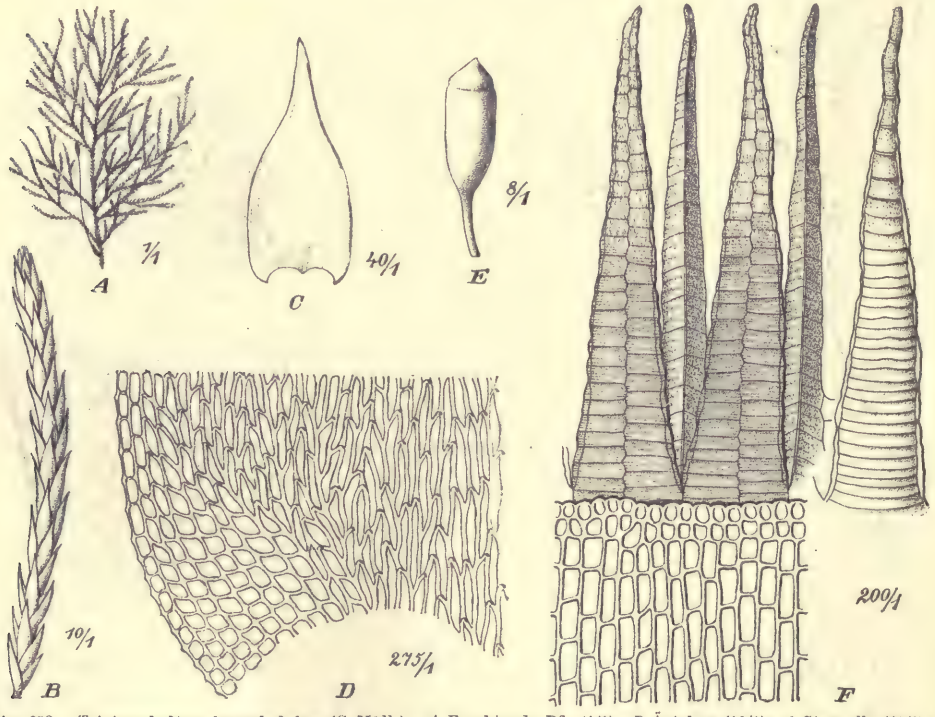

Fig. 652. *Tripterocladium leucocladulum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (40/1); *D* Blattbasis (275/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (200/1). (Original.)

Adumbr. II. p. 748 (1877/78); *Platygyrii* sp. Kindb. in Bull. Torr. bot. Club 1890, p. 266]. Autöcisch. Sehr schlanke, starre, lockerrasige, bleich gelblichgrüne oder bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel verlängert bis sehr lang, kriechend, spärlich büschelig wurzelnd, dicht beblättert, unregelmäßig fiederästig; Äste rund oder verflacht beblättert, zuweilen fadenförmig verschmälert. B. trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, etwas hohl, ungefaltet, herablaufend, eiförmig oder länglich-eiförmig, kurz oder länger zugespitzt, mit am Grunde zurückgeschlagenen Rändern, kleingezähnt bis fast ganzrandig; Rippe doppelt, kurz, oft undeutlich; Zellen an der Spitze mehr oder minder deutlich papillös vortretend, verdickt, mit eng linealischem, oft geschlängeltem Lumen, in den Blattflügeln zahlreiche quadratisch und rhombisch, auch querbreiter, verdickt. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis mehr oder minder lang zugespitzt. Seta etwa 1,5 cm,

dünn, geschlängelt, rötlich, glatt. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, cylindrisch bis fast oval, kurzhalsig, rötlich-braun, etwas glänzend, glatt. Ring vorhanden, schmal. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, mit zickzackförmiger Längslinie, über die Mitte querstreifig, oben längsstreifig, mit dicht gestellten, niedrigen Lamellen. Inneres P. gelblich; Grundhaut mäßig votretend; Fortsätze von der Zahnlänge, schmäler, gekielt, fein papillös; Wimpern (nach K. Müller) einzeln, knotig. Sporen klein. Deckel kegelig.

3 Arten, an Felsen in den westlichen Teilen von Nordamerika.

T. leucocladulum (C. Müll.) Kindb. (Fig. 652) in Oregon und Idaho; *T. compressulum* (C. Müll.) Kindb. in Oregon; *T. rupestre* (Kindb.) Kindb. in British Columbia.

Die systematische Stellung dieser Gattung ist mir zweifelhaft. Vielleicht ist sie besser unter den *Lembophyllaceen* in der Nähe von *Isothecium* einzureihen.

14. **Pterygynandrum** Hedw. Descr. IV. fasc. 1 (1793) emend. Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851). [*Hypni* sp. Timm Prodr. fl. megap. No. 817 (1788); *Maschalanthi*

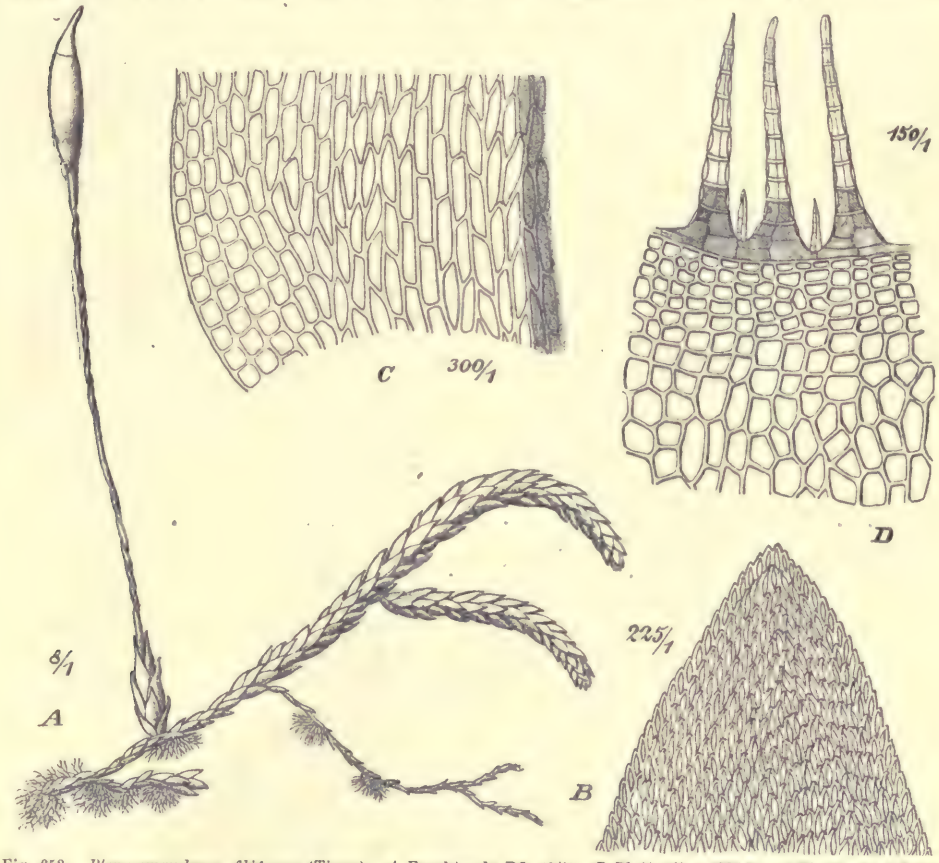

Fig. 653. *Pterygynandrum filiforme* (Timm). *A* Fruchtende Pfl. (8/1); *B* Blattspitze (225/1); *C* Blattbasis (300/1); *D* Peristom (150/1). (*A* und *D* nach Limpricht, *B* und *C* Original.)

sp. Spreng. in Schrad. Journ. d. Bot. II. p. 476 (1799); *Encalyptae* sp. Roth Tent. fl. germ. III. (1800) 155; *Pterogonii* sp. Engl. Bot. tab. 2526; *Maschalocarpi* sp. Spreng. Einleit. p. 297 (1806); *Grimmiae* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 150 (1807); *Leskiae* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 60 (1812); *Leptohymenii* sp. Hüben. Muscol. germ. p. 552 (1833); *Neckera* Sect. IV. *Leptohymenium* C. Müll. Syn. II. p. 80 (1850) ex p.) Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, dicht- oder lockerrasige, grüne oder gelblichgrüne, glänzende oder glanzlose Pfl. Hauptstengel großenteils stoloniform, hier und da wurzelnd; secundäre Stengel nach

einer Richtung gewendet, aus wurzelndem, stolonenartigem Grunde drehrund-fadenförmig, dicht beblättert, aufsteigend, gabelteilig, gefiedert bis büschelästig, entweder sämtliche Sprossen an der Spitze stumpf und eingekrümmt oder in kleinbeblätterte, bogig niedergestreckte, später Rhizoiden entwickelnde und in normale Blütenstengel übergehende Flagellen auslaufend; Paraphyllien spärlich, einfach oder gabelteilig. Laubb. dachziegelig anliegend, zuweilen einseitswendig, etwas herablaufend, ungefaltet, sehr hohl, eiförmig oder oval, kurz oder pfriemenförmig zugespitzt, an den Rändern bis zur Mitte und weiter hinauf schmal zurückgebogen, ganzrandig oder oberwärts fein gesägt; Rippe meist sehr kurz, dünn und gegabelt oder doppelt, seltener einfach und zuweilen bis zur Blattmitte fortgesetzt; Zellen bald eng, bald weiter rhomboidisch-6seitig, mit deutlichen Eckverdickungen, die zuweilen auf dem Blattrücken mit großen, fast zitzenförmigen Papillen besetzt sind, am Blattgrunde etwas weiter und länger, an den Blattflügeln in mehreren Reihen quadratisch. Innere Perichätialb. bleich, breit lanzettlich, scheidig; allmählich zugespitzt, flach- und ganzrandig. Seta 8—15 mm, rot oder gelbrot, trocken gedreht. Kapsel aufrecht, meist regelmäßig, cylindrisch, dünnhäutig, gelb bis gebräunt; Spaltöffnungen sehr spärlich im Halsteile. Ring 2 reihig, sich mit dem Deckel zugleich ablösend. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, am Grunde verschmolzen, gelb, abwärts quer- und schrägstreifig, oberwärts glatt, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. hyalin, glatt; Grundhaut nicht oder etwas vortretend; Fortsätze sehr schmal, kurz, zuweilen von der Zahnlänge; Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,018 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz und meist stumpf geschnäbelt.

2 Arten.

A. B. scharf oder stumpflich kurz zugespitzt, oberwärts fein gesägt, auf dem Blattrücken mit fast zitzenförmigen Papillen besetzt; Grundhaut nicht vortretend: *P. filiforme* (Timm) Hedw. (Fig. 653), in Wäldern an Laubholzstämmen und Wurzeln, auch auf Kieselgesteinen durch Europa verbreitet, in der Bergregion gemein, in der Ebene und in der Alpenregion selten, auf Spitzbergen, in Algier und auf den canarischen Inseln, im Kaukasus und in Japan, in Nordamerika verbreitet; **P. decipiens* (Web. et Mohr) Lindb., auf feuchtem Kieselgestein und an Mauern, zuweilen auch an Baumstämmen, in der Berg- und Alpenregion von Europa allgemein verbreitet, in Algier, in Panjab und Kashmir, in Nordamerika selten; **P. papillosulum* (C. Müll. et Kindb.) Kindb. im Felsengebirge; **P. Saelanii* Lindb. auf der Halbinsel Kola.

B. B. pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig, ohne Papillen; Grundhaut vortretend: *P. decolor* (Mitt. als *Stereodon*) in Sikkim.

Diese Gattung wird allgemein zu den *Leskeaceen* gestellt. Der Blattbau und das Peristom scheint mir jedoch auf eine nahe Verwandtschaft mit den *Entodontaceen* zu deuten.

P. loriferum Lindb. in Brasilien gehört zu *Squamidium*.

15. **Rozea** Besch. Prodr. bryol. mexic. p. 97 (1871). [*Leskeae* sp. Harv. in Lond. Journ. Bot. p. 17 (1840); *Pleuropi* sp. Griff. Not. p. 470 (1849); *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 348 (1850); *Isothecii* sp. Mont. Syll. p. 18 (1856)]. Autöcisch oder diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, weiche, rasenbildende, grüne, gelbliche oder braunrötliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend, dicht beästet; Äste aufrecht oder aufsteigend, dicht und kätzchenartig beblättert, kaum verflacht, wiederholt gabelteilig oder büschelig verästet, mit oft gekrümmten, stumpfen Ästchen. Astb. trocken dachziegelig anliegend, zuweilen schwach einseitswendig, feucht aufrecht abstehend, hohl, beiderseits mit einer Längsfalte, bald lanzettlich oder länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, bald länglich, stumpf oder mit Spitzchen, am Rande bis zur Spitze zurückgebogen, an der Spitze gesägt; Rippe einfach, meist in der Blattmitte aufhörend, selten etwas länger; Zellen eng elliptisch bis eng linealisch, meist glatt, selten papillös vortretend, am Grunde kurz und locker, Alarzellen differenziert. Innere Perichätialb. bleich, aufrecht, lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt; Rippe fehlend. Seta 12—20 mm, seltener kürzer, dünn, gerade, rot. Kapsel aufrecht, länglich bis eng cylindrisch, kurzhalsig, lichtbraun; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. nahe der Urnenmündung inseriert, linealanzettlich, gelb, weit hinauf dicht querstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht

gestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. gelb, glatt; Grundhaut meist niedrig, selten weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern kurz bis fast fehlend. Sporen 0,012—0,015 mm, selten etwa 0,025 mm. Deckel kegelig, zuweilen schief geschnäbelt.

8 Arten, meist an Bäumen.

A. Deckel kegelig, ungeschnäbelt; Grundhaut des inneren P. weit vortretend; Sporen 0,012—0,015 mm. — **Aa.** Autöcisch: *R. subjulacea* Besch. und *R. Schimperi* Besch. in Mexico.

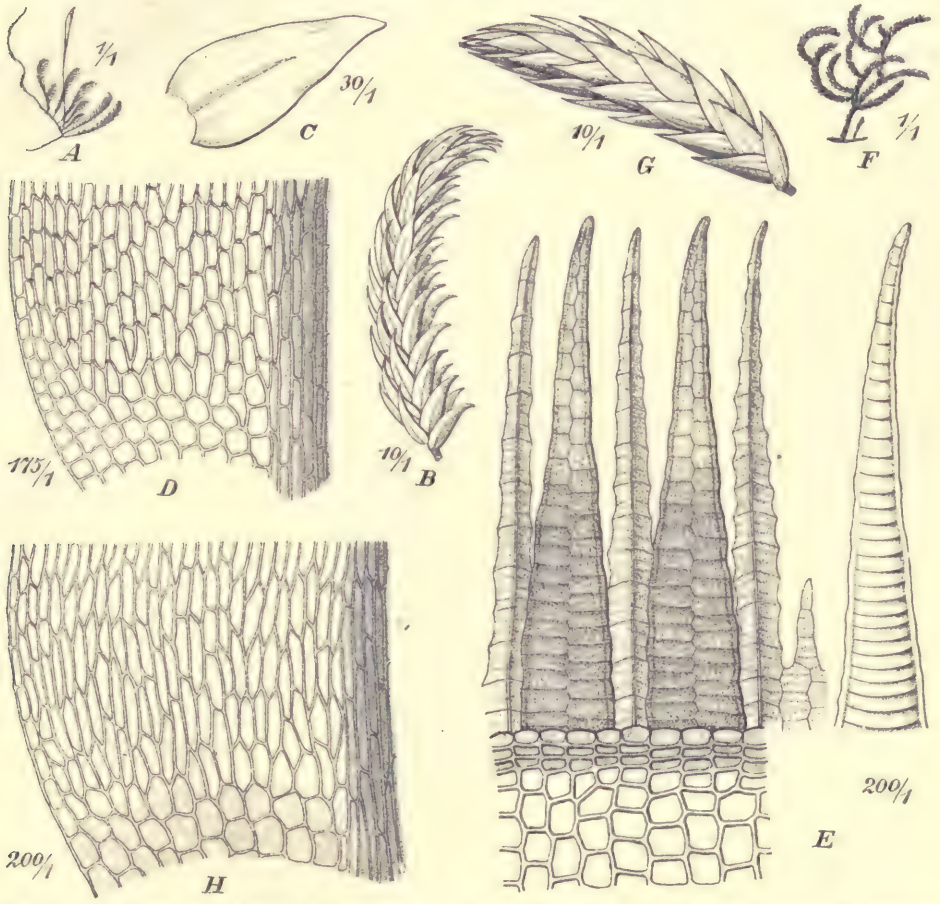

Fig. 654. *A—E Rozea viridis* Besch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Peristom (200/1). — *F—H R. pterogonioides* (Hook.). *F* Sterile Pfl. (1/1); *G* Ästchen (10/1); *H* Blattbasis (200/1). (Original.)

— **Ab.** Diöcisch: *R. Andrieuxii* (Mont.) Besch. in Mexico; *R. pterogonioides* (Hook.) Jaeg. (Fig. 654) im Himalaya und in Yunnan.

B. Deckel mehr oder minder lang geschnäbelt; Grundhaut des inneren P. niedrig; autöcisch. — **Ba.** Sporen 0,012—0,015 mm: *R. viridis* Besch. (Fig. 654) und *R. chrysea* Besch. in Mexico. — **Bb.** Sporen etwa 0,025 mm: *R. stricta* Besch. und *R. Bourgaeana* Besch. in Mexico.

16. **Levierella** C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. p. 73 (1897). Autöcisch. Schlanke, ziemlich weiche, lockerrasige, grüne, im Alter gelbliche, glanzlose Pfl. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend, stoloniform, mit entfernt gestellten Niederb. besetzt, hier und da büschelig wurzelhaarig; sekundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, weit hinauf mit entfernt gestellten Niederb. besetzt, oben büschelig verästet, mit kurzen,

kaum verflachten, trocken meist gekrümmten, dicht beblätterten, einfachen, stumpfen Ästen. Niederb. bleich, dünn, abstehend, eilanzettlich, schmal zugespitzt, an der Spitze gesägt; Rippe einfach, kurz; Alarzellen nicht differenziert. Laubb. trocken anliegend, feucht aufrecht abstehend, etwas hohl, glatt, herablaufend, oval, kurz zugespitzt, am Grunde schmal umgebogen, oberwärts gesägt; Rippe einfach, etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen länglich-elliptisch, glatt, am Grunde kurz, in den Blattflügeln in mehreren Reihen quadratisch, chlorophyllös. Perichätien oft gehäuft. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, aufrecht, bleich. Seta etwa 8 mm, gerade, dünn, gelb. Kapsel aufrecht, gerade, länglich-cylindrisch, kurzhalsig, braun; Spaltöffnungen im Halsteile, spärlich. Ring breit, sich abrollend. Zähne des äußeren P. tief

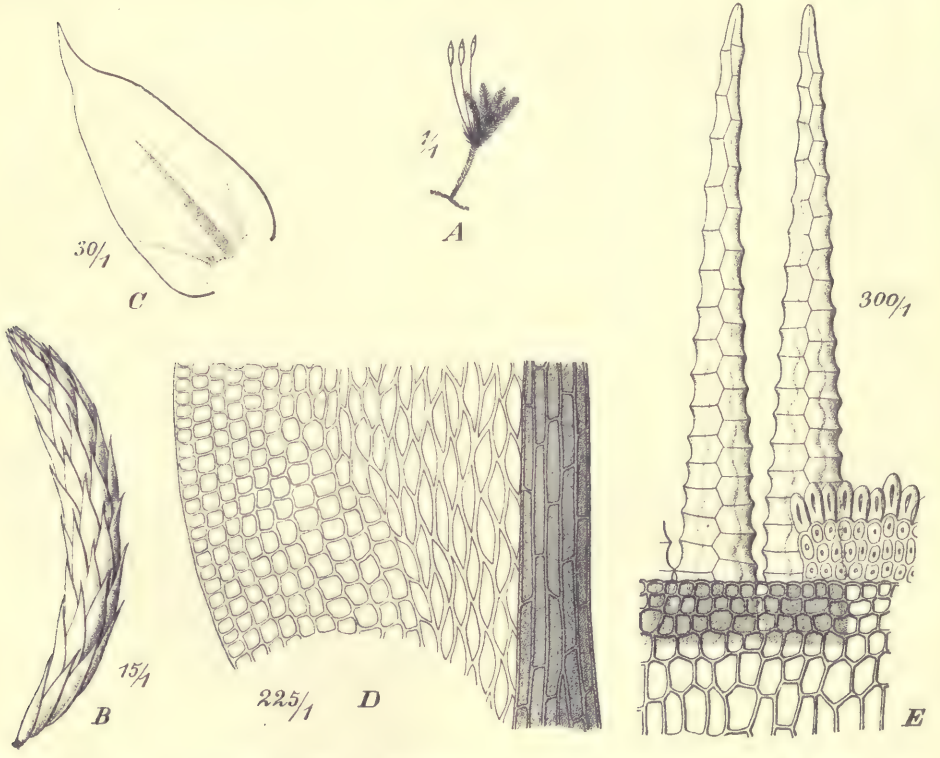

Fig. 655. *Levierella fabroniacea* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (15/1); *C* Laubb. (30/1); *D* Blattbasis (225/1); *E* Peristom (300/1). (Original.)

inseriert, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, ungestreift, glatt, gelb, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. fehlend. Sporen 0,015—0,018 mm. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt.

2 Arten.

L. fabroniacea C. Müll. (Fig. 655), an Bäumen im N.-W.-Himalaya und in den Centralprovinzen (Mandla und Bilaspore Distr.). In Abyssinien kommt eine andere, noch unbeschriebene Art vor: *L. abyssinica* Broth. (*Rozea abyssinica* Broth. in Herb. Berol., Herb. Kew und Herb. E. G. Paris; *Cylindrothecium cyrtocladon* Besch. in Herb. Mus. Paris).

17. **Struckia** C. Müll. in Arch. d. Ver. Naturg. Mecklenb. p. 129 (1893). [*Hypni* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 77 (1859); *Pterogoniellae* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 114 (1874/75).] Autöcisch. Ziemlich kräftige, sehr weiche, dichtrasige, weißlichgrüne, silberglänzende Pfl. Stengel kriechend, mit rötlichen Rhizoidenbüscheln mehr oder minder dicht besetzt; Äste dicht gestellt, aufrecht, dicht und rund beblättert, allmählich verschmälert, zuweilen

flagellenartig fortgesetzt, unregelmäßig verästet. Laubb. trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht abstehend, eiförmig, allmählich pfriemen- oder fast haarförmig zugespitzt, mit am Grunde schmal zurückgebogenen Rändern, oberwärts kleingezähnt oder ganzrandig; Rippe doppelt, kurz, selten einfach; Zellen linealisch, in den Blattflügeln zahlreich, fast quadratisch, hyalin. Innere Perichätialb. aufrecht, aus halbscheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig. Seta etwa 1,5 cm, gerade, dünn, trocken gedreht, rot oder gelblichrot. Kapsel aufrecht, oval, kurzhalsig; Spaltöffnungen im Halsteile. Ring breit, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, kurz, gelblich, dicht papillös, entfernt gegliedert, in der Mittellinie zuweilen ritzenförmig durchbrochen. Inneres P. fehlend. Sporen 0,022—0,025 mm, dicht papillös. Deckel kegelig, stumpf.

5 Arten.

A. Rippe kurz, meist doppelt: *S. argentata* (Mitt.) C. Müll. in Kumaon; *S. pallescens* C. Müll. im N.-W.-Himalaya; *S. argyreola* C. Müll. Fig. 656) in Sikkim; *S. mollis* Besch. in Yunnan. Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt.

B. Rippe einfach, vollständig: *S. Griffithii* C. Müll. in Assam Exemplare nicht gesehen).

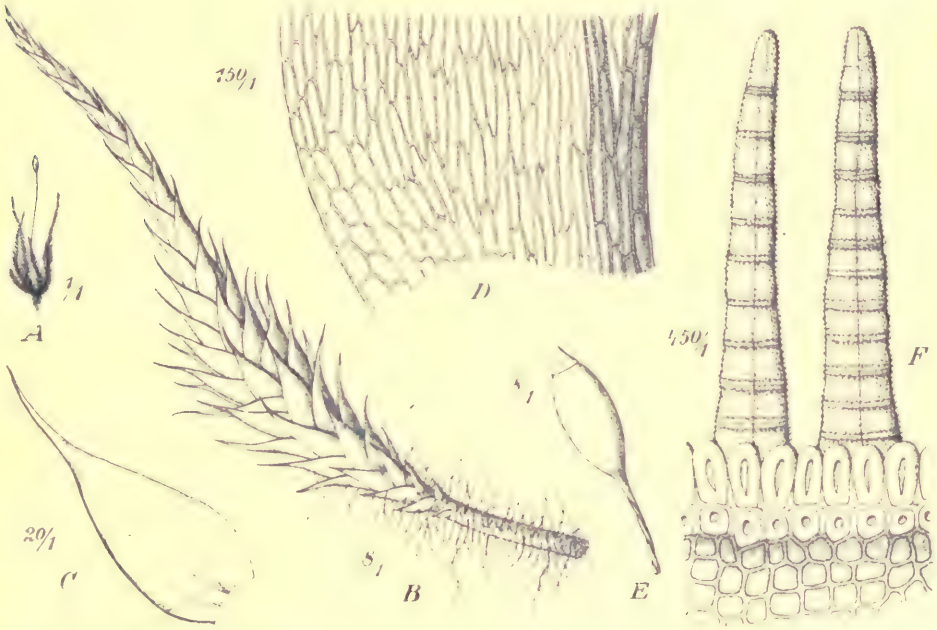

Fig. 656. *Struckia argyreola* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astchen (8/1); *C* Astb. (20/1); *D* Blattbasis (150/1) *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (450/1). (Original.)

18. **Entodontopsis** Broth. n. gen. (*Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 682 (1851); *Stereophylli* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 543 (1869). Autöcisch. Ziemlich schlanke, flachrasige, lichtgrüne, schwach glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit kleineren, etwas verdickten aber nicht stereïden äußeren Zellen, verlängert, kriechend, ziemlich locker und sehr verflacht beblättert, dichotomisch geteilt. B. ungleichartig, unsymmetrisch, wenig hohl, rückenständige rechts und links anliegend, bauchständige fehlend, seitenständige größer, abstehend, länglich, kurz und schmal zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe schmal, etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen linealisch, glatt, am Blattgrunde locker quadratisch, hyalin. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, lanzettlich, lang zugespitzt; Rippe meist undeutlich. Seta etwa 1,5 cm, gerade, sehr dünn, trocken stark spiralig gedreht, rot, glatt. Kapsel aufrecht, fast regelmäßig, verlängert und schmal cylindrisch, kurzhalsig, dunkelbraun; Zellen des Exotheciums gestreckt, verdickt, nur an der Urnenmündung in wenigen Reihen parenchymatisch, sehr klein. Ring nicht differenziert.

Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. braunrot, lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, sehr schmal gesäumt, glatt, nur bis zur Mitte undeutlich querstreifig, ziemlich dicht gegliedert; Längslinie zickzackförmig. Inneres P. gelb, glatt; Grundhaut niedrig; Fortsätze kurz, pfriemenförmig; Wimpern einzeln, rudimentär. Sporen 0,012—0,015 mm. Deckel aus kegeliger Basis pfriemenförmig, etwas gedreht.

1 Art.

E. contorte-operculata (C. Müll. als *Hypnum*) (Fig. 657) in Costarica.

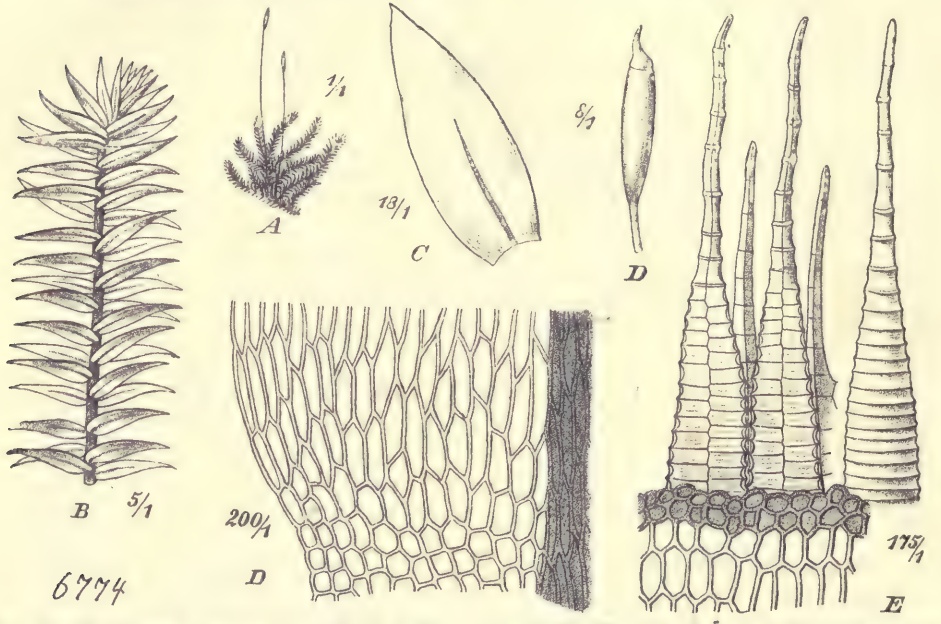

Fig. 657. *Entodontopsis contorte-operculata* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel in trockenem Zustande (8/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

19. **Stereophyllum** Mitt. Musc. Ind. or. p. 117 (1859). [*Hypni* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 181 (1812); *Hookeriae* sp. Hook. Musc. exot. tab. p. 51 (1818/20); *Leskeae* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 333 (1827); *Pterygophylli* sp. Brid. l. c. p. 346; *Hypnum* Sect. II. *Glossophyllum* Subsect. II. *Euglossophyllum* C. Müll. Syn. II. p. 231 (1851); *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsection II. *Euomalia* C. Müll. l. c. p. 243 ex p.; *Homaliae* sp. Sull. Musc. U. S. p. 65 (1856); *Juratzkaea* Lor. Bot. Zeit. 1866 p. 188; *Hypnum* Sect. *Platy-Hypnum* Subsect. *Euglossophyllum* Hamp. in Symb. ad. fl. Bras. centr. cogn. VIII. p. 285 (1870) et Sect. *Rhyncho-Hypnum* c. *Stereophyllum* l. c. p. 295; *Glossophyllum* Hamp. Enum. musc. brasil. p. 59 (1879); *Pilosium* C. Müll. in Flora 1897 p. 339.] Autöcisch, selten diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, rasenbildende, dunkel- oder lichtgrüne, zuweilen gelblichgrüne oder bräunliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel meist mit Centralstrang, kriechend, längs mit braunen Rhizoiden mehr oder minder dicht besetzt, dicht und meist verflacht beblättert, unregelmäßig, auch fiederig oder gabelig verästet, mit stumpfen Ästen. B. meist ungleichartig, rückenständige trocken anliegend, feucht oft aufwärts gerichtet, bauchständige fehlend, seitenständige größer, mehr oder minder abstehend, zuweilen aufwärts gerichtet, mehr oder minder hohl, meist unsymmetrisch, ei- oder länglich-zungenförmig, auch länglich oder eielliptisch, stumpf oder zugespitzt, selten eilanzettlich, meist flach- und ganzrandig, selten an der Spitze fein gesägt; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert, selten fehlend; Zellen rhombisch bis linealisch, meist glatt, in den Blattflügeln mehr oder minder zahlreich quadratisch oder unregelmäßig parenchymatisch und querbreiter, hyalin oder trüb. Innere Perichätialb. klein, aus mehr oder minder scheidiger Basis kurz oder länger zugespitzt; Rippe undeutlich oder fehlend. Seta kurz

bis verlängert, sehr dünn, trocken geschlängelt, meist rot, glatt. Kapsel meist geneigt bis horizontal, unregelmäßig, oval, trocken unter der Urnenmündung oft eingeschnürt, kurzhalsig, selten regelmäßig, aufrecht oder hängend; Zellen des Exotheciums locker

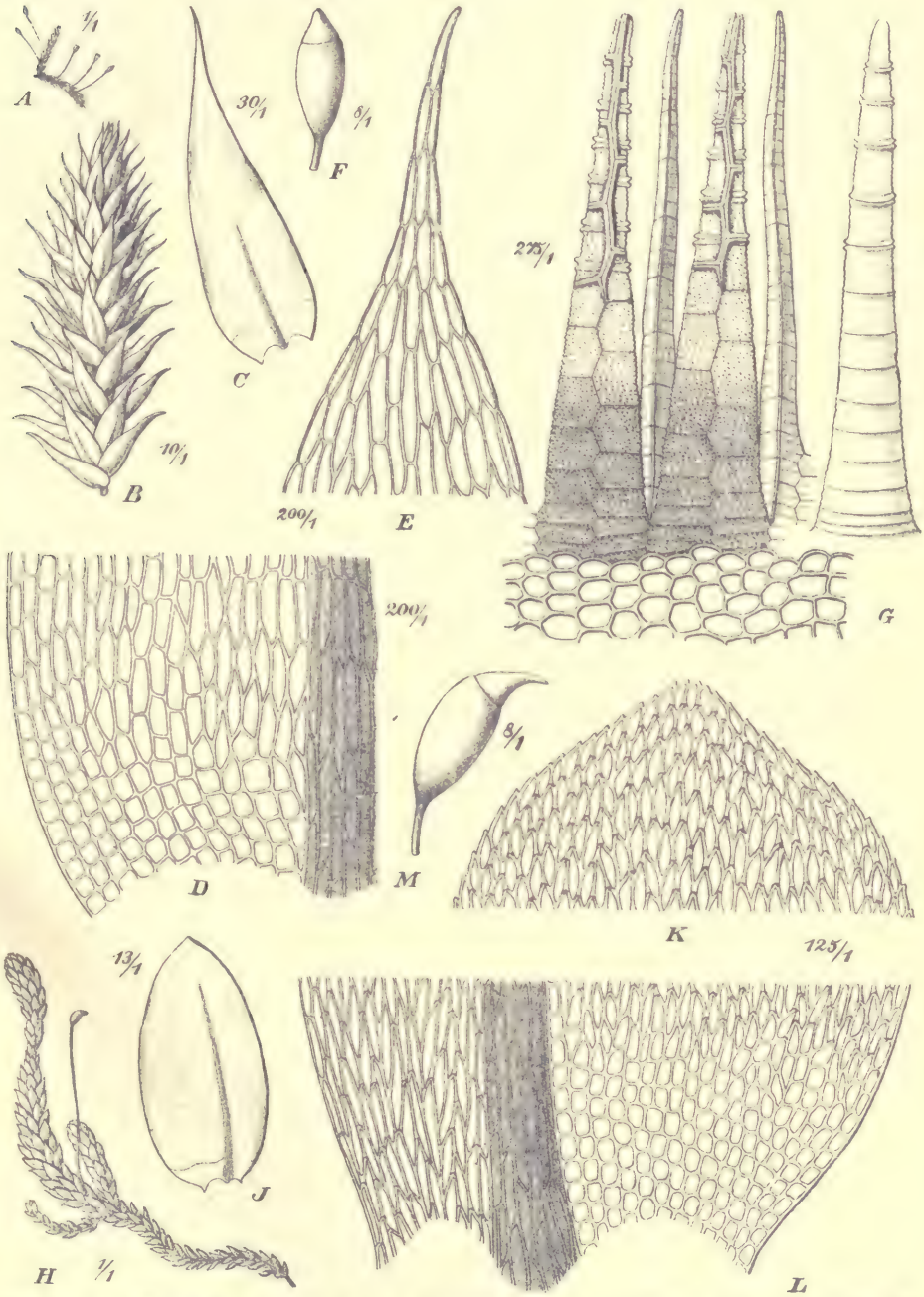

Fig. 658. *A—G Stereophyllum Krausei* (Lor.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Blattspitze (200/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (275/1). — *H—M S. oblongifolium* Broth. *H* Fruchtende Pfl. (1/1); *J* Seitenständige Stengelb. (13/1); *K* Blattspitze (125/1); *L* Blattbasis (125/1); *M* Kapsel (8/1). (Originale.)

parenchymatisch, dünnwandig. Ring meist breit und sich abrollend, selten fehlend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, lichtgelb, an der Spitze hyalin, gesäumt, dicht querstreifig, oberwärts oft schrägstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut mehr oder minder weit vortretend; Fortsätze meist von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern einzeln, gut entwickelt oder rudimentär bis fehlend. Sporen 0,012—0,015 mm, auch 0,015—0,017 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz zugespitzt bis schief geschnäbelt.

61 Arten, an Baumstämmen und Felsen, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 7 (endem.), aus Afrika 14 (endem.) und aus Amerika 40 (endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Juratzkaea* (Lor.) Broth. [*Juratzkaea* Lor. in Bot. Zeit. 1866, p. 188 als Gattung; *Fabroniella* Lor. ms., C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 442 (1875)]. Autöcisch. Beblätterte Stengel wenig verflacht. B. gleichartig, symmetrisch, löffelartig-hohl, breit eilanzettlich, sehr schmal pfriemenförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen linealisch, glatt, in den Blattecken quadratisch, chlorophyllreich. Seta etwa 7 mm. Kapsel aufrecht, regelmäßig. Ring nicht differenziert. Peristom meist kurz. Wimpern rudimentär.

4 Arten.

A. Beblätterte Stengel nicht oder wenig verflacht. — **Aa.** Peristom kurz; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt: *S. seminerve* (Kunz.) Mitt., und *S. Krausei* (Lor. als *Fabroniella*) (Fig. 658), an Baumstämmen in Chile. — **Ab.** Zähne des äußeren P. lang und schmal; Fortsätze kurz fadenförmig: *S. Mittenii* (Spruc. als *Hypnum*), an Baumstämmen im Ecuador.

B. Beblätterte Stengel verflacht beblättert; Peristom wie bei **Aa.**: *S. salicicola* (Spruc. als *Hypnum*), an Bäumen in Ecuador. Letztgenannte Art erinnert in der Tracht an einigen Arten der Sect. II.

Sect. II. *Eu-Stereophyllum* Broth. Autöcisch, sehr selten diöcisch. Beblätterte Stengel mehr oder minder verflacht. B. ungleichartig, meist unsymmetrisch. Seta 1—3 cm. Kapsel geneigt bis horizontal, entdeckelt zuweilen nickend, unregelmäßig. Ring breit, sich ablösend. Peristom doppelt so lang wie bei Sect. I.

51 Arten.

A. Seitenständige B. länglich oder elliptisch, schmal zugespitzt, (excl. *S. fulvum*) ganzrandig; Rippe etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen linealisch, glatt, in den Blattecken zahlreich quadratisch, hyalin oder trüb; Seta etwa 1 cm; Wimpern gut entwickelt. — **Aa.** B. flachrandig: *S. leucostegium* (Brid.) Mitt., an Baumstämmen und an Felsen auf Cuba und Portorico, in Brasilien und Paraguay; *S. pycnoblastum* C. Müll. in Guatemala; *S. leucothallum* C. Müll. auf Trinidad; *S. leptostegium* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien; *S. peruvianum* (Mont.) Mitt. in Peru; *S. leucomioides* Broth. et Par., *S. losaeanum* Broth. et Par. und *S. tenuinerve* Broth. et Par., in französ. Guinea; *S. tavoyense* (Hook.) Jaeg. in Ostindien. — **Ab.** B. am Rande breit zurückgeschlagen. — **Abα.** B. ganzrandig: *S. ruderale* (Brid.) Mitt. auf Haiti (Exemplare nicht gesehen). — **Abβ.** B. an der Spitze kleingesägt: *S. fulvum* (Harv.) Jaeg. im Himalaya.

B. Seitenständige B. oval-elliptisch, kurz zugespitzt, ganzrandig; Rippe etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen verlängert-elliptisch, papillös, in den Blattecken zahlreiche quadratisch; Seta etwa 1 cm; Wimpern fehlend: *S. papilliferum* Mitt. in Ecuador.

C. Seitenständige B. verlängert eilanzettlich, spitz, an der Spitze kleingesägt, auf einer Seite geöhrt; Rippe etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen linealisch, glatt, in den Blattecken zahlreiche quadratisch; Seta etwa 1 cm; Wimpern gut entwickelt: *S. auriculatum* Gepp in Angola.

D. Seitenständige B. länglich, kurz zugespitzt, an der Spitze sehr klein gezähnt; Rippe und Zellen wie bei **C.** Seta etwa 1 cm: *S. anceps* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Java.

E. Seitenständige B. elliptisch-zungenförmig, stumpflich, an der Spitze undeutlich gesägt; Rippen und Zellen wie bei **C.** Seta etwa 1 cm: *S. nitens* Mitt. auf der Insel Fernando Po und im französ. Guinea.

F. Seitenständige B. mit abgerundeter Spitze; Rippe und Zellen wie bei **C.** Seta 7—9 mm. — **Ea.** Seitenständige B. verlängert-zungenförmig: *S. pallidifolium* Ren. et Card. in Congo; *S. linguaefolium* (Welw. et Dub.) Gepp in Angola. — **Eb.** Seitenständige B. länglich oder eilänglich: *S. obtusum* Mitt. in Peru und Brasilien; *S. gracile* (Hamp.) Par. in Brasilien; *S. homalioides* Besch. in Paraguay; *S. laetevirens* Broth. und *S. rufescens* Broth. in Usambara;

S. combanense Besch. auf der Insel Mayotte. Zu dieser Gruppe scheint auch *S. ligulatum* (C. Müll.) Jaeg. in Ostindien zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

G. Seitenständige B. sehr unsymmetrisch, sparrig-abstehend, elliptisch-lanzettlich, fast zungenförmig, stumpf mit Spitzchen, an der Spitze kleingesägt; Rippe und Zellen wie bei **C.** Seta etwa 1 cm: *S. Wightii* (Mitt.) Jaeg. in Khasia und im Himalaya, bei Moulmein und Madras, in Coorg und auf Ceylon.

H. Diöcisch; sehr verflachte Pfl.; seitenständige B. verlängert eizungenförmig, stumpflich zugespitzt, an der Spitze kleingesägt; Rippe und Zellen wie bei **C.**, jedoch die Alarzellen sehr klein: *S. Matoubae* Besch. (steril) auf Guadeloupe; *S. cultelliforme* Sull. auf Cuba und in Peru.

J. Kräftige Pfl.; seitenständige B. eizungenförmig, mit spitzeckiger, kleingekerbter Spitze; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen eng elliptisch, fast rhomboidisch, in den Blattecken quadratisch: *S. angustirete* Broth. (steril) in Brasilien.

K. Seitenständige B. ei- oder länglich-zungenförmig; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen rhombisch, am Blattgrunde in der Nähe der Rippe mehr oder minder gestreckt, in den Blattflügeln unregelmäßig parenchymatisch, oft schief gereiht, trüb. — **Ka.** Obere Zellen papillös. — **Kaα.** Seitenständige B. eizungenförmig, kurz zugespitzt, spitz, oberwärts sehr fein gesägt; Seta kaum 1 cm: *S. Lindmanii* Broth. in Paraguay. — **Kaβ.** Seitenständige B. ei- oder länglich-zungenförmig, spitz, oberwärts spärlich gesägt. — **KaβI.** Seta 10—15 mm: *S. cubense* Mitt. auf Cuba; *S. affixum* C. Müll. in Guatemala; *S. jamaicense* C. Müll. auf Jamaica; *S. omalosekos* (Welw. et Dub.) Jaeg. in Angola. — **KaβII.** Seta 20—30 mm: *S. andongense* (Welw. et Dub.) Gepp in Angola. Mit dieser Art ist nach Gepp *Hypnum decolorans* Welw. et Dub. in Angola identisch. — **Kb.** Zellen glatt. — **Kbα.** Seitenständige B. länglich-zungenförmig, stark unsymmetrisch; Seta etwa 2 cm; *S. oblongifolium* Broth. (Fig. 658) in Brasilien. — **Kbβ.** Seitenständige B. eizungenförmig, symmetrisch oder fast symmetrisch; Seta 15—20 mm. — **KbβI.** B. spitz, oberwärts fein gesägt: *S. guineense* Broth. et Par. und *S. reclinatum* Broth. et Par. in französ. Guinea; *S. rivulare* Mitt. in Togo und im Nigergebiete. — **KbβII.** B. mehr oder minder stumpf, ganzrandig oder fast ganzrandig: *S. radiculosulum* (C. Müll.) Jaeg. in Mexico; *S. Wrightii* (Sull.) Ren. et Card. in Florida, Texas und Neumexico; *S. radiculosum* (Hook.) Mitt. auf Jamaica, in Venezuela, Peru und Brasilien; *S. brevipes* (C. Müll.) Mitt. und *S. rhamphostegium* (Hamp.) Par. in Brasilien; *S. paraguense* Besch. und *S. guarapiense* Besch. in Paraguay; *S. aptychopsis* C. Müll. in Argentina; *S. rigescens* Broth. in Usambara; *S. odontocalyx* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika; *S. limnobioides* Ren. et Card. auf Madagascar, Mauritius und La Reunion; *S. indicum* (Bel.) Mitt. in Nepal und Carnate.

Sect. III. *Pilosium* (C. Müll.) Broth. (*Pilosium* C. Müll. in Flora 1897 p. 339 als Gattung). Diöcisch. Kräftige, sehr verflachte Pfl. Seitenständige B. eizungenförmig, kurz zugespitzt, spitz, bogig-gekrümmt, ganzrandig; Rippe sehr kurz, meist fehlend; Zellen linealisch, glatt, am Blattgrunde auf einer Seite locker, länglich oder rectangulär, hyalin oder gebräunt. Seta etwa 1,5 cm. Kapsel hängend, regelmäßig. Ring breit, sich ablösend. Peristom wie bei Sect. II; Wimpern lang.

6 Arten.

S. chlorophyllum (Hornsch.) Mitt. in Brasilien; *S. pseudoradiculosum* (C. Müll.) Par. im Amazonengebiet; *S. subchlorophyllum* (C. Müll. Par. in Peru; *S. flaccisetum* (C. Müll.) Par. in Guyana; *S. Crügerianum* (C. Müll.) Par. auf Trinidad; *S. longisetulum* (C. Müll. als *Plagiothecium*) in Guatemala. Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt.

S. fuegianum Besch. in Fuegia gehört zu *Brachythecium*. *S. Nordenskjoldii* Besch. (steril) in Japan ist eine mir unbekannte Art.

Fabroniaceae.

Autöcisch oder diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. stengel- und astständig, ohne oder mit kurzen, fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis sehr schlanke, weiche, rasenbildende, lebhaft oder lichtgrüne, meist glänzende Pfl. Stengelquerschnitt rund, ohne Centralstrang, aus gleichartigen, dünnwandigen oder wenig verdickten Zellen gebildet. Stengel kriechend, dünn, bleich, zerstreut mit rötlichen Rhizoidenbüscheln, mehrteilig, ohne Paraphyllien, mit aufrechten, einfachen oder geteilten, dicht beblätterten Ästen; Paraphyllien meist fehlend. B. fünf- oder achtreihig, trocken anliegend, feucht allseitig

abstehend, selten einseitswendig, mehr oder minder hohl, nicht herablaufend, einschichtig, ei- oder lanzettförmig, meist lang zugespitzt, niemals gefaltet, ungesäumt; Rippe einfach, zart und kurz, niemals vollständig, aus gleichartigen Zellen gebildet, selten fehlend; Zellen in Mehrzahl prosenchymatisch, glatt, meist dünnwandig, nicht getüpfelt, zu beiden Seiten des Blattgrundes quadratisch oder querrectangulär. Innere Perichätialb. selten scheidig. Scheidchen meist nackt, selten behaart. Kapsel emporgehoben, aufrecht und regelmäßig, oval bis fast cylindrisch, kurz- und dickhalsig, dünnhäutig, trocken oft längs runzelig und unter der Urnenmündung stark eingeschnürt; Zellen des Exotheciums locker und dünnwandig; Spaltöffnungen im Halsteile, phaneropor. Ring meist bleibend und scheinbar fehlend, selten sich ablösend. Peristom tief inseriert, einfach oder doppelt. Zähne des äußeren P. flach, vor der Entdeckelung meist paarig verbunden, entfernt gegliedert, ohne Lamellen, nur bei *Helicodontium* gesäumt, selten fehlend. Inneres P. fehlend oder in Form pfriemenförmiger Fortsätze ausgebildet, bei *Helicodontium* eine kielfaltige Grundhaut und gekielte Fortsätze. Sporen klein. Deckel breit, meist aus convexer Basis geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt und glatt, klein und flüchtig.

Geographische Verbreitung. Die *Fabroniaceae* sind meist in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Baumstämmen, selten an Felsen auftreten.

Übersicht der Gattungen.

A. Inneres P. fehlend.
  a. Autöcisch; seidenglänzende Pfl.
    α. Schlanke bis sehr schlanke Pfl.; Zähne des äußeren P. breit und stumpf **5. Fabronia.**
    β. Mehr oder minder kräftige Pfl.; Zähne des äußeren P. breit lanzettlich, schmal zugespitzt . . . . . **3. Ischyrodon.**
  b. Glanzlose oder wenig glänzende, schlanke Pfl.
    α. Autöcisch; Zähne des äußeren P. breit lanzettlich, paarweise genähert **11. Dimerodontium.**
    β. Zähne des äußeren P. gleichweit gestellt.
      I. Diöcisch; Zähne des äußeren P. linealisch, voneinander frei, ungeteilt oder nur an der Spitze geteilt . . . . . **10. Habrodon.**
      II. Autöcisch; Zähne des äußeren P. an der Basis gegenseitig verschmolzen, im vortretenden Teile als zwei fadenförmige Einzelzähne ausgebildet **9. Clasmatodon.**

B. Äußeres P. fehlend; autöcisch.
  a. B. rings kleingezähnt, am Grunde mit zurückgebogenen Rändern . . . . **2. Austinia.**
  b. B. nur oberwärts sehr fein gesägt, flachrandig. . . . . **1. Fabronidium;**

C. Peristom doppelt.
  a. Grundhaut des inneren P. sehr niedrig bis fehlend; Zähne des äußeren P. ungestreift.
    α. Zähne des äußeren P. paarweise genähert, breit lanzettlich . . **6. Anacamptodon.**
    β. Zähne des äußeren P. gleichweit gestellt, lanzettlich . . . . . **7. Schwetschkea.**
  b. Grundhaut des inneren P. mehr oder minder weit vortretend; Zähne des äußeren P. gestreift. . . . . **8. Helicodontium.**

1. Fabronidium C. Müll. in Hedwigia XXXVIII. p. 132 (1899). Autöcisch. Schlanke, weiche, flachrasige, lebhaft grüne, seidenglänzende Pfl. Stengel z. T. stoloniform, niederliegend, unregelmäßig verästet; Äste kurz, abstehend, dicht und rund beblättert. Laubb. trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, etwas hohl, nicht herablaufend, eilanzettlich, schmal zugespitzt, flachrandig, oberwärts sehr fein gesägt; Rippe etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen eng elliptisch-6seitig; in den Blattflügeln mehrere Reihen quadratisch. Innere Perichätialb. scheidig, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingesägt. Seta etwa 6 mm, dünn, rötlich gelb, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval, kurzhalsig, dünnwandig, glatt. Äußeres P. fehlend. Inneres P. bräunlich, fein papillös; Grundhaut kurz vortretend; Fortsätze gleich weit voneinander entfernt, lanzettlich, gekielt, in der Kiellinie längs gelöchert. Sporen klein. Deckel und Haube unbekannt.

1 Art.

F. Bernoullianum C. Müll. (Fig. 659) in Guatemala.

2. **Austinia** C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 439 (1875). [*Clasmatodontis* sp. Sull. in Proceed. Amer. Acad. p. 283 (1861); *Hypnum* Sect. 1. *Helicodontium* Mitt. Musc.

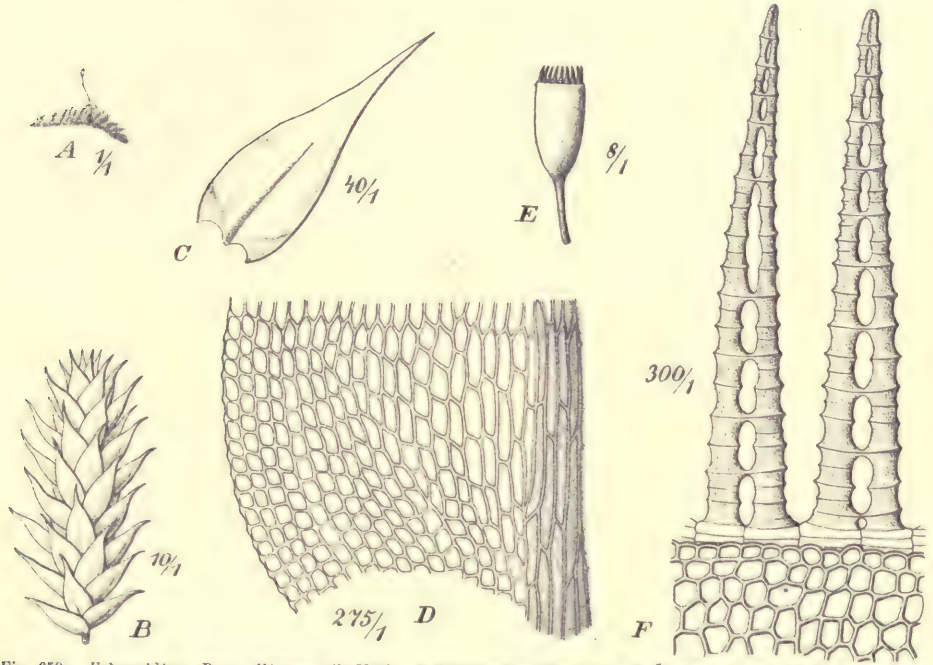

Fig. 659. *Fabronidium Bernoullianum* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (40/1); *D* Blattbasis (275/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (300/1). (Original.)

austr. amer. p. 547 (1869) ex p.]. Autöcisch. Sehr schlanke, etwas starre, grüne, glanzlose Pfl. in weit ausgedehnten, verflachten Rasen. Stengel verlängert, kriechend, längs spärlich wurzelhaarig, fiederästig; Äste kurz, aufrecht oder aufsteigend, fadenförmig, trocken gekrümmt, dicht beblättert, einfach, stumpf. Astb. trocken angepresst, feucht abstehend, hohl, kurz herablaufend, eiförmig, kurz zugespitzt, rings kleingezähnt, am Grunde mit zurückgebogenen Rändern; Rippe kurz, die Blattmitte kaum erreichend, zuweilen undeutlich; Zellen rhombisch, in den Blattecken quadratisch. Innere Perichätialb. angedrückt, bleich, scheidig eiförmig, lang zugespitzt. Seta etwa 3 mm, gerade, dünn, rötlich, glatt. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, länglich, trocken unter der Urnenmündung

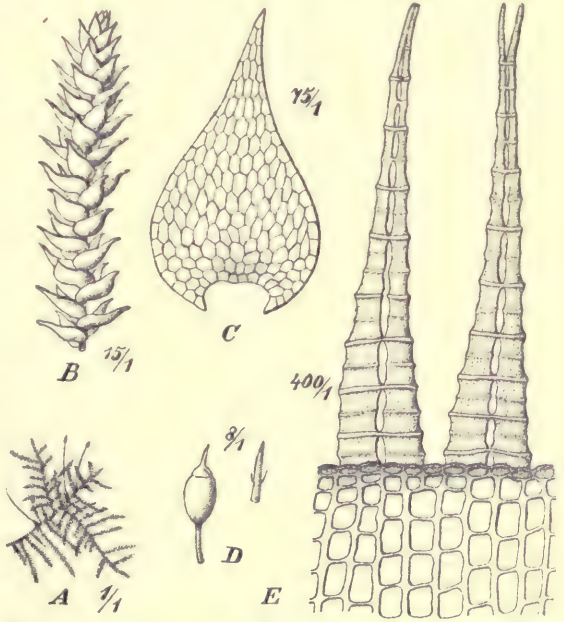

Fig. 660. *Austinia tenuinervis* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Stengelb. (75/1); *D* Kapsel mit Haube (8/1); *E* Peristom (400/1). (Original.)

eingeschnürt, kurzhalsig, dünnhäutig. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. fehlend. Inneres P. bleich, später bräunlich, papillös; Grundhaut nicht vortretend; Fortsätze gleich weit voneinander entfernt, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, in der Kiellinie später geteilt, abwärts gegliedert, oberwärts knotig. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube mit langen, entfernt gestellten Haaren besetzt, an der Spitze kaum rauh.

1 Art.

A. tenuinervis (Mitt.) C. Müll. (Fig. 660), an Baumwurzeln und Stämmen auf Cuba.

3. **Ischyrodon** C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 443 (1875). [*Fabroniae* sp. C. Müll. in Bot. Zeit. 1864 p. 367.] Autöcisch. Mehr oder minder kräftige, weiche, dichtrasige, gelblichgrüne, seidenglänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, geschlängelt, längs mit Rhizoiden besetzt, dicht verästet; Äste aufrecht, kurz, geschlängelt, dicht und kätzchenartig beblättert, einfach, stumpf. Astb. trocken dicht angepresst, feucht schwellend

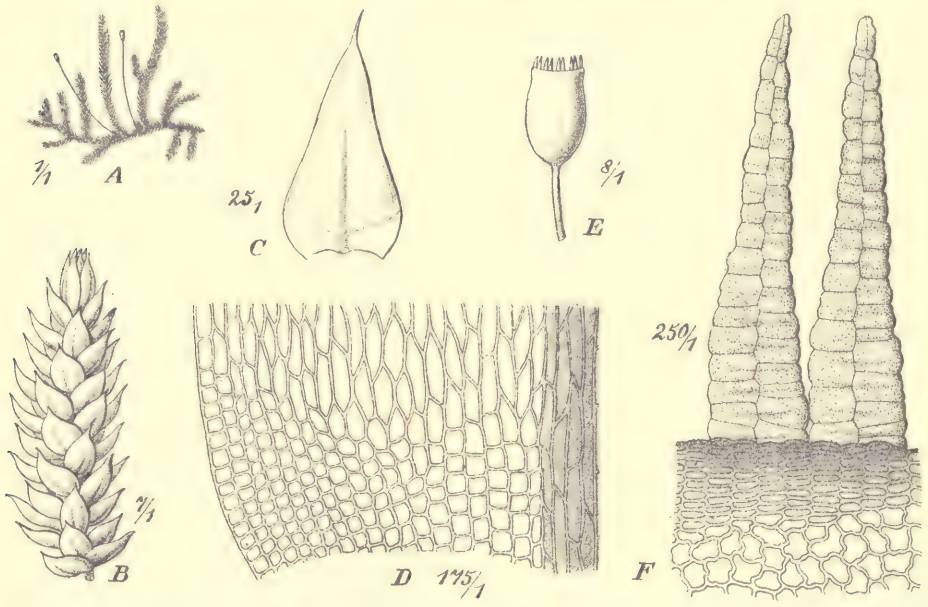

Fig. 661. *Ischyrodon seriolus* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (250/1). (Original.)

abstehend, nicht herablaufend, hohl, eilanzettlich, lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde mit zurückgebogenen Rändern, ganzrandig; Rippe kräftig, weit über die Blattmitte fortgesetzt; Zellen verlängert rhomboidisch, in den Blattflügeln sehr zahlreich quadratisch und querbreiter, chlorophyllös. Innere Perichätialb. aus halbscheidiger Basis rasch zugespitzt. Seta kurz, gerade, dünn, rötlichgelb, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, kurz und dick oval, dünnwandig, kurzhalsig, trocken abwärts etwas gefurcht. Zähne des äußeren P. paarig genähert, breit lanzettlich, schmal zugespitzt, flach, bräunlich, dicht papillös, an der Spitze in der Längslinie gespalten. Inneres P. fehlend. Sporen etwa 0,015 mm. Deckel aus gewölbt kegeliger Basis schief geschnäbelt.

1 Art, an Bäumen.

I. seriolus (C. Müll.) C. Müll. (Fig. 661) in Südafrika.

5. **Fabronia** Radd. in Atti dell. Acad. de Scienze di Siena IX. p. 230 (1808). [*Pterogonii* sp. Schleich. Catal. 1807; *Hypni* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 155 (1812).] Autöcisch, selten diöcisch. Schlanke bis sehr schlanke, weiche, flachrasige, lebhaft- oder lichtgrüne, zuweilen graulichgrüne, seidenglänzende Pfl. Stengel z. T. stoloniform, meist kriechend und absatzweise wurzelhaarig, selten aufrecht, abwärts braunfilzig, unregelmäßig ver-

ästet; Äste oft zweigestaltig, teils als Laubsprosse, teils als Stolonen ausgebildet; Laubsprosse dicht und rund beblättert, sehr kurz bis mehr oder minder verlängert. Laubb. trocken locker bis dachziegelig anliegend, zuweilen etwas einseitswendig, feucht abstehend, mehr oder minder hohl, nicht herablaufend, eiförmig oder eilanzettlich, meist pfriemen- oder haarförmig zugespitzt, am Rande flach, glatt bis scharf gesägt, zuweilen wimperartig eingeschnitten; Rippe meist zart und kurz, zuweilen undeutlich; Zellen meist verlängert-rhombisch bis verlängert-6-seitig, in den Blattecken mehrere Reihen quadratisch, selten nicht differenziert. Innere Perichätialb. scheidig, mit Pfriemenspitze, gezähnt oder gewimpert; Rippe fehlend. Scheidchen nackt. Seta 4—7 mm, selten etwas

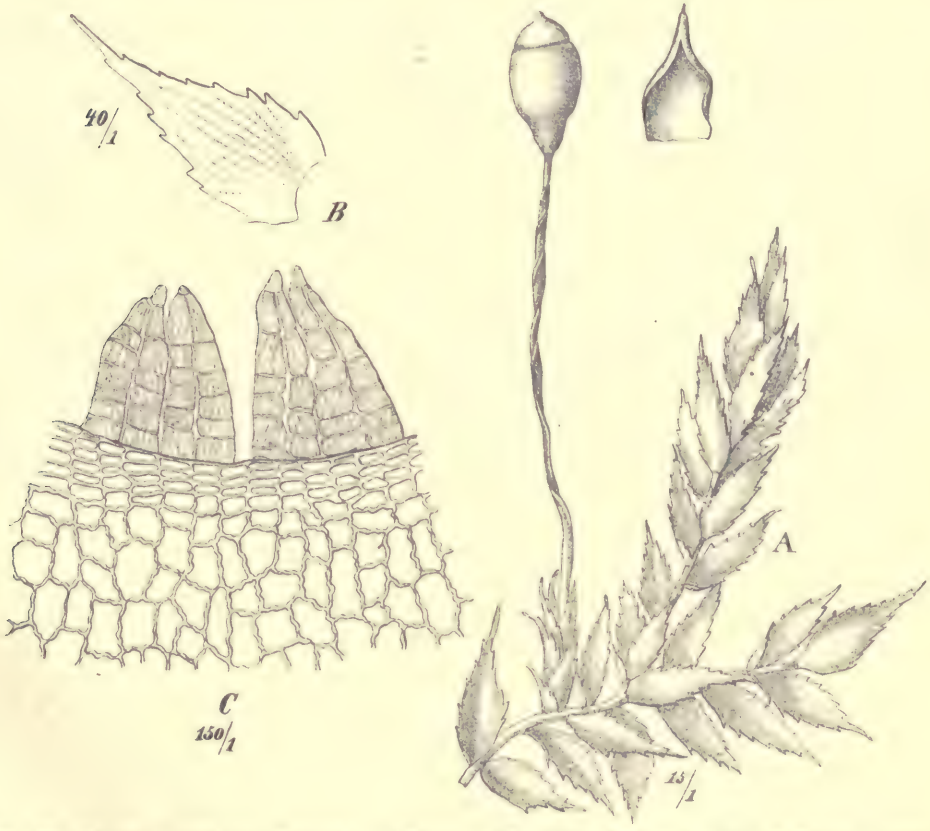

Fig. 662. *Fabronia octoblepharis* (Schleich.). *A* Fruchtende Pfl. (15/1); *B* Stengelb. (40/1); *C* Peristom (150/1); (*A* und *C* nach Limpricht; *B* Original.)

länger, dünn, blassgelblich, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, verkehrt-eilänglich bis birnförmig, kurzhalsig, im trockenen Zustande längsrunzelig und infolge des zusammengezogenen Halses becherförmig bis halbkugelig, entdeckelt oft weitmündig, dünnhäutig, lichtbräunlich; Zellen mit convexer Außenwand und gewellten Scheidewänden. Ring fehlend. Peristom einfach, selten fehlend. Zähne des äußeren P. sehr hygroskopisch, im feuchten Zustande eingeschlagen, im trockenen ausgebreitet bis zurückgeschlagen, anfänglich zu Paarzähnen verbunden, später gesondert, breit und stumpf, flach, zuweilen in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen oder an der Spitze zweispaltig, bräunlich, ungesäumt, in Längsreihen dicht und fein papillös, ohne Lamellen. Sporen klein. Deckel gewölbt-kegelig oder flach gewölbt, mit Zitze oder kurz, selten lang geschnäbelt.

83 Arten, an Baumstämmen, seltener an Felsen, in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 3 (1 endem.), aus Asien 12 (11 endem.), aus Afrika 24 (23 endem.) aus Amerika 42 (40 endem.) und aus Australien 7 (endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Eu-Fabronia* Broth. Stengel mehr oder minder lang kriechend, absatzweise wurzelhaarig. B. eiförmig oder eilanzettlich, zuweilen länglich-lanzettlich, meist pfriemen- oder haarförmig zugespitzt; Zellen verlängert-rhombisch oder verlängert 6-seitig, in den Blattecken differenziert. Peristom meist vorhanden. Deckel mit Zitze oder kurz geschnäbelt.

78 Arten.

A. Peristom fehlend; sehr schlanke Pfl.; autöcisch. — **Aa.** Deckel mit Zitze; Äste verlängert; B. eilanzettlich, fast haarförmig zugespitzt. — **Aaα.** B. oberwärts scharf gesägt: *F. Matsumurae* Besch. in Japan. — **Aaβ.** B. am Rande bis unter die Mitte mit teils kurzen, teils langen, fast cilienartigen Sägezähnen: *F. gymnostoma* Sull. in Neumexico. — **Ab.** Deckel sehr kurz und schief geschnäbelt; Äste sehr kurz, oft fast kugelig; B. fast spatelig-eiförmig, schüsselförmig, in ein kurzes, geschlängeltes Haar fortgesetzt: *F. Lorentzii* C. Müll. in Argentinien.

B. Peristom vorhanden. — **Ba.** Synöcisch und polyöcisch; Astb. eiförmig, mit hyaliner, verlängerter Endzelle, ganzrandig oder spärlich gesägt; Deckel sehr niedrig kegelig: *F. basilaris* C. Müll. in Argentinien. — **Bb.** Autöcisch. — **Bbα.** B. ganzrandig oder fast ganzrandig. — **BbαI.** Astb. breit eiförmig bis fast kreisrund, an der Spitze stumpf bis abgerundet; Rippe kaum differenziert, kurz; Zellen sehr locker; Sporen groß (0,021—0,023 mm); sehr schlanke Pfl.: *F. Motelayi* Ren. et Card. auf Madagascar. — **BbαII.** Astb. eiförmig, kurz zugespitzt: *F. brachyphylla* C. Müll. in Ostaustralien. Zu dieser Gruppe scheinen auch *F. imbricata* Hamp. in Brasilien und *F. longidens* Dub. in Patagonien zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **BbαIII.** Astb. schmal elliptisch-lanzettlich, sehr kurz und stumpflich zugespitzt: *F. obtusatula* C. Müll. (steril) in Uruguay. — **BbαIV.** Astb. schmal lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt: *F. filamentosa* C. Müll. in Argentinien. — **BbαV.** Astb. eiförmig oder eilanzettlich, pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt: *F. polycarpa* Hook. in Neugranada; *F. subpolycarpa* C. Müll. in Brasilien; *F. argentinica* C. Müll., *F. latifolia* C. Müll., *F. tucumanensis* C. Müll., *F. julacea* Besch. und *F. guarapensis* Besch. in Paraguay; *F. Rehmanni* C. Müll. und *F. Macowaniana* C. Müll. in Südafrika; *F. Leikipiae* C. Müll. im Aberdaregebirge; *F. socotrana* Mitt. (steril) auf Socotora; *F. patentissima* C. Müll. und *F. Beccarii* Hamp. auf Ceylon; *F. Scottiae* C. Müll. und *F. Tayloriana* Hamp. in Ostaustralien. — **Bbβ.** Astb. ei- oder länglich-lanzettlich, pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt, durch vorspringende Zellecken fein gesägt: *F. Sendtneri* Schimp. (steril), an morschen Stämmen bei Chersano in Istrien; *F. Ravenelii* Sull. in Südcarolina und Florida; *F. flavinervis* C. Müll. in Mexico; *F. Türckheimii* C. Müll. in Guatemala; *F. perimbricata* C. Müll. und *F. glauca* C. Müll. in Venezuela; *F. Gardneriana* C. Müll. in Brasilien; *F. Balansae* Besch. in Paraguay; *F. angolensis* Welw. et Dub. in Angola; *F. transvaaliensis* C. Müll. und *F. Vallis Gratiae* Hamp. in Südafrika; *F. longipila* Broth. in Usambara; *F. Niamniamiae* C. Müll. im Niam-Niam-Lande; *F. abyssinica* C. Müll. in Abyssinien; *F. crassiretis* Ren. et Card. und *F. fastigiata* Ren. et Card. auf Madagascar; *F. Nietneri* C. Müll. auf Ceylon; *F. curvirostris* Doz. et Molk. auf Java. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *F. singulidens* C. Müll. in Bolivia und *F. Spegazzinii* C. Müll. in Argentinien, bei welchen nach der Beschreibung die Sägezähne sehr kurz, jedoch entfernt gestellt sind. — **Bbγ.** Astb. gesägt; Sägezähne grob, doch nicht cilienartig, mit zwischenliegenden kleinen Zähnen. — **BbγI.** Astb. kurz zugespitzt: *F. palmicola* C. Müll. (erinnert in der Tracht etwas an *Anacamptodon*) in Uruguay. — **BbγII.** Astb. pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt: *F. octoblepharis* (Schleich.) Schwaegr. (Fig. 662), an etwas geschützten Stellen, in Vertiefungen und Spalten sonniger Felsen und Mauern, seltener an Baumstämmen in Frankreich, in der Schweiz, in Tirol, Steiermark und Siebenbürgen zerstreut, in Südeuropa häufiger, im Kaukasus, in Kurdistan, Transbaikalien, Illinois und Kansas; *F. uruguensis* C. Müll. in Uruguay; *F. Podocarpi* C. Müll. in Argentinien; *F. latidens* Dub. in Chile; *F. Pobeguini* Broth. et Par. in französ. Guinea; *F. pilifera* Hornsch. in Südafrika; *F. Goetzei* Broth. im Kingaberge; *F. Schweinfurthii* C. Müll. in Erythraea; *F. secunda* Mont. (Astb. schmal lanzettlich) im Nilghirigebirge, auf Ceylon und Java; *F. Zollingeri* C. Müll. auf Java; *F. schensiana* C. Müll. in Ostchina; *F. australis* Hook. am King Georges Sound und auf Neuseeland. — **Bbδ.** Astb. pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt, grob gesägt, mit einzelnen cilienartigen Zähnen: *F. pusilla* Radd., an Baumstämmen und an Felsen an einzelnen Fundorten in der Schweiz, in Tirol, Istrien und Dalmatien, in Südeuropa häufiger, in Algier, auf Madeira, in Nordamerika selten; var. *Schimperi* (De Not.) Vent., an Ölbäumen in Sardinien, in Tunis, Neumexico und Californien; *F. minuta* Mitt. im Himalaya;

F. Goughii Mitt. (diöcisch?) im Himalaya, im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *F. Wrightii* Sull. in Texas und Nevada; *F. Wullschlägelii* Lor. und *F. jamaicensis* Lor. auf Jamaica; *F. Lindigiana* Hamp. in Neugranada; *F. seligeriacea* C. Müll. in Bolivia; *F. physcomitriocarpa* C. Müll. und *F. apophysatula* C. Müll. in Argentinien; *F. Lorentziae* C. Müll. in Patagonien. Wahrscheinlich gehören hierher auch *F. andina* Mitt. in Ecuador und Chile, *F. minutissima* Dub. in Chile und *F. Campenoni* Ren. et Card. auf Madagascar (Exemplare nicht gesehen). — **Bbε.** Astb. pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt, am Rande mit langen Wimpern besetzt: *F. Jamesoni* Tayl. in Ecuador; *F. macroblepharis* Schwaegr. in Brasilien; *F. Hampeana* Sond. in West- und Ostaustralien; *F. Schmidii* C. Müll. im Nilghirigebirge. Wahrscheinlich gehört hierher auch *F. perciliata* C. Müll. in Südafrika (Exemplare nicht gesehen). — **Bc.** Diöcisch; Astb. eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, grob gesägt, mit zwischenliegenden kleinen Zähnen: *F. nivalis* Mont. in Bolivia und Ecuador (Exemplare nicht gesehen).

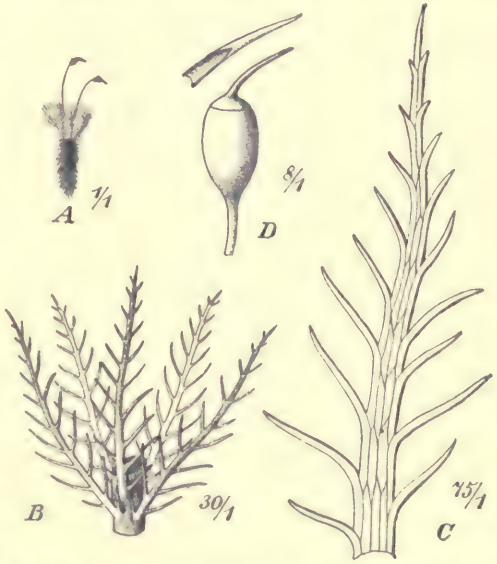

Fig. 663. *Fabronia sphaerocarpa* Dus. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (30/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Kapsel (8/1). (Original.)

Sect. II. *Rhizo-Fabronia* Broth. Autöcisch. Stengel aufrecht, dicht braunfilzig. B. sehr schmal, lanzettlich-pfriemenförmig, am Rande mit abwärts sehr langen, oberwärts kürzeren Wimpern besetzt; Rippe fehlend; Zellen linealisch, in den Blattecken nicht differenziert. Peristom fehlend. Deckel sehr lang und pfriemenförmig geschnäbelt.

2 Arten.

F. sphaerocarpa Dus. (Fig. 663), an Stämmen von Baumfarnen im Kamerungebirge und in Usambara; *F. Personii* Schwaegr. auf La Réunion und Mauritius.

Sect. III. *Pseudo-Ischyrodon* Broth. Diöcisch. Ziemlich kräftige, starre Pfl. Stengel lang kriechend, absatzweise wurzelhaarig. B. eilanzettlich, haarförmig zugespitzt, ganzrandig; Rippe kräftig, etwa an der Blattmitte aufhörend; Zellen länglich-rhombisch bis linealisch, in den Blattecken zahlreiche quadratisch. Peristom vorhanden. Deckel mit Zitze.

3 Arten.

A. Obere Blattzellen länglich-rhombisch: *F. Breutelii* Hamp. in Südafrika.

B. Obere Blattzellen linealisch: *F. Gueinzii* Hamp. in Südafrika. Zu dieser Gruppe gehört auch eine, wie es scheint unbeschriebene Art, *F. leptura* (Tayl. ms. als *Hypnum*) (steril) in Westaustralien (Swan River, leg. J. Drummond).

F. Cameruniae C. Müll. et Dus. (*F. grandifolia* C. Müll.) im Kamerungebirge und in französ. Guinea gehört zu *Schwetschkea* und scheint mir von *S. Brotheri* Dus. nicht specifisch verschieden zu sein. *F. antarctica* Par. auf Neuseeland ist eine mir unbekannte Art. *F. Donnellii* Aust. in Florida, von welcher Art ich keine Exemplare gesehen habe, gehört nach der Beschreibung zu urteilen nicht zu dieser Gattung.

6. **Anacamptodon** Brid. Mant. musc. p. 136 (1819). [*Orthotrichi* sp. Froel. in Brid. Spec. musc. II. p. 4 (1812); *Neckerae* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 151 (1816); *Campylodontii* sp. Schwaegr. Suppl. III. P. I. fasc. 1. tab. p. 211 (1827); *Fabronia* Sect. II. *Anacamptodon* C. Müll. Syn. II. p. 38 (1850)]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, meist dichtrasige, sattgrüne, im Alter gelbliche bis bräunliche, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs mit reichlichen Rhizoiden besetzt, mehrteilig; Äste kurz, aufrecht oder aufsteigend, dicht beblättert, einfach oder spärlich verästet. Laubb. mehr oder minder abstehend, oft einseitswendig, hohl, nicht herablaufend, aus eiförmiger und ovaler Basis allmählich lang zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe kräftig, über der Blattmitte endend; Zellen chlorophyllreich, verlängert rhombisch-6seitig, am Blattgrunde rectangulär. Innere Perichätialb. verlängert, nicht scheidig, allmählich zugespitzt;

Rippe dünn; Zellen verlängert. Scheidchen mit spärlichen, kurzen Paraphysen. Seta 5—8 mm, gerade, ziemlich dick, rötlich bis purpurn, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval, kurz- und dickhalsig, trocken unter der Urnenmündung stark eingeschnürt, ziemlich derbhäutig, glatt. Ring breit, zartwandig, bleibend. Peristom doppelt, tief unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. paarweise genähert und mit den Spitzen verbunden, im feuchten Zustande zurück-, im trockenen einwärtsgeschlagen, breit lanzettlich, blassbraun, ganz flach, dicht und fein papillös, mit fast gerader Längslinie, entfernt gegliedert. Grundhaut des inneren P. fehlend; Fortsätze etwas kürzer als die Zähne, fadenförmig, nicht gekielt, braun, fast glatt. Sporen 0,008—0,010 mm. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt.

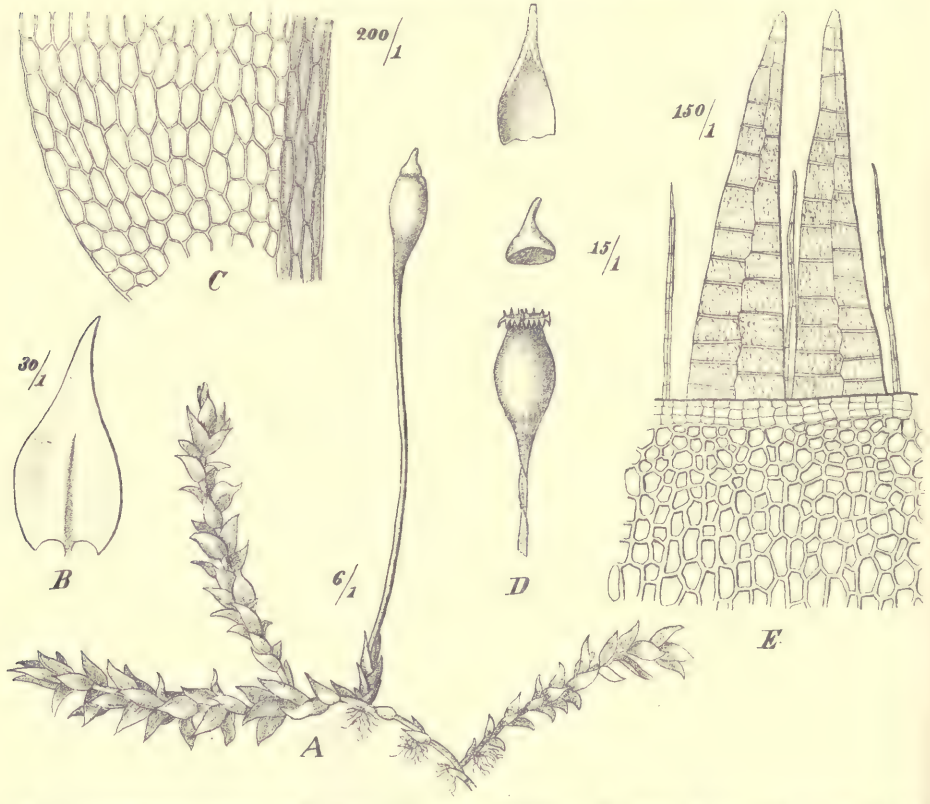

Fig. 664. *Anacamptodon splachnoides* (Froel.). *A* Fruchtende Pfl. (6/1); *B* Stengelb. (30/1); *C* Blattbasis (200/1); *D* Entdeckelte Kapsel, Deckel und Haube (15/1); *E* Peristom (150/1) (*A*, *D* und *E* nach Limpricht; *B* und *C* Original.)

4 Arten.

A. Weniger schlanke Pfl.: *A. splachnoides* (Froel.) Brid. (Fig. 664), in nassen Astlöchern, in Astwinkeln und auf überwallten Schnittflächen der Laubhölzer, seltener der Fichten und Tannen, durch die Bergwälder von Centraleuropa sehr zerstreut, in den Pyrenäen, im Kaukasus und in den östlichen Teilen von Nordamerika; *A. Fortunei* Mitt. in Ostchina.

B. Schlanke Pfl.: *A. latidens* (Besch. als *Schwetschkea*) in Japan; *A. cubensis* (Sull.) Mitt. auf Cuba, im Amazonengebiet und in Peru.

A. fabronioides Welw. et Dub. aus Angola gehört zu *Schwetschkea.*

7. **Schwetschkea** C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 429 (1875). [*Pterogonii* sp. Wils. in Lond. Journ. Bot. 1843 p. 276; *Neckerae* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844 p. 313; *Anomodontis* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 1845 p. 100; *Leskeae* sp. Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. Ind. p. 47 (1854); *Anacamptodontis* sp. Bryol. jav. II. p. 180 (1861/70)].

Autöcisch. Schlanke bis sehr schlanke, flachrasige, grüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs büschelig wurzelhaarig, mehr oder minder regelmäßig fiederästig; Äste kurz, aufrecht oder aufsteigend, trocken oft gekrümmt oder geschlängelt, dicht beblättert, einfach oder spärlich verästet. Laubb. trocken aufrecht, zuweilen einseitswendig, feucht mehr oder minder abstehend, meist eilanzettlich, lang und schmal zugespitzt, flachrandig, durch die vortretenden Zellecken sehr fein gesägt, selten herzeiförmig, schmal zugespitzt, ganzrandig; Rippe dünn, etwa in der Blattmitte aufhörend, selten kräftig, länger fortgesetzt; Zellen meist länglich-6seitig, in den Blattflügeln zahlreiche quadratisch und querbreiter. Innere Perichätialb. eilanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt. Seta kurz, bis 9 mm, dünn, geschlängelt, trocken gedreht, gelbrot, oberwärts etwas rauh oder glatt. Scheidchen mit zahlreichen, sehr langen Paraphysen. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, regelmäßig bis schwach unregelmäßig, oval, trocken unter der Urnenmündung etwas verengt, selten eng cylindrisch. Ring einreihig, sich ablösend oder fehlend. Peristom unter der Urnenmündung inseriert, doppelt.

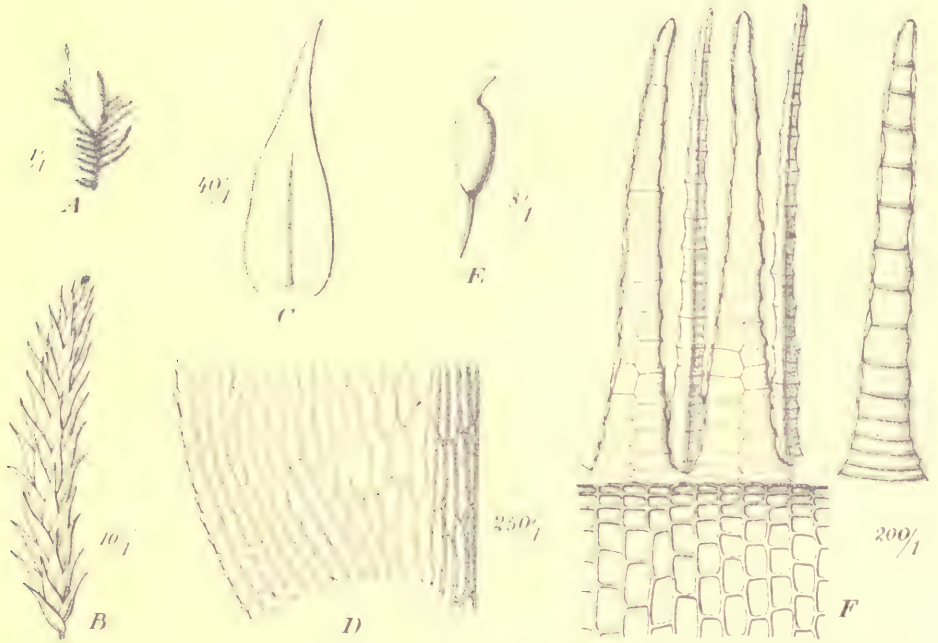

Fig. 665. *Schwetschkea Schweinfurthii* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (40/1); *D* Blattbasis (250/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (200/1). (Original.)

Zähne des äußeren P. meist lanzettlich, braungelb, abwärts glatt, oberwärts papillös, entfernt gegliedert, selten gelb, schon vom Grunde papillös. Grundhaut des inneren P. niedrig bis kaum vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge oder etwas kürzer, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, papillös; Wimpern fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt, selten ungeschnäbelt.

15 Arten, an Bäumen.

Sect. I. *Eu-Schwetschkea* Broth. Äste nicht kätzchenartig beblättert. B. eilanzettlich, lang und schmal zugespitzt, oben sehr fein gesägt; Rippe dünn, etwa an der Blattmitte aufhörend; Zellen länglich-6-seitig. Kapsel oval. Ring vorhanden. Zähne des äußeren P. am Grunde glatt. Deckel schief geschnäbelt.

13 Arten.

A. Zähne des äußeren P. aus breit dreieckiger Basis plötzlich pfriemenförmig zugespitzt: *S. formosica* Card. auf Formosa.

B. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich. — **Ba.** Sehr schlanke Pfl.; B. nicht einseitswendig: *S. pygmaea* (Doz. et Molk.) C. Müll. auf Java und Borneo; *S. indica* Broth. in den West-Ghates; *S. applanata* (Thwait. et Mitt. als *Hypnum*) auf Ceylon; *S. Grateloupii* (Mont.) C. Müll. auf Bourbon; *S. usambarica* Broth. in Usambara; *S. Monbuttoviae* C. Müll. in Monbuttu; *S. Schweinfurthii* C. Müll. (Fig. 665) in Niam-Niam; *S. fabronioides* (Welw. et Dub. als *Anacamptodon*) in Angola; *S. Rehmannii* C. Müll. in Südafrika; *S. Brotheri* Dus. in Kamerun; *S. guatemaliensis* C. Müll. in Guatemala. — **Bb.** Weniger schlanke Pfl.; B. deutlich einseitswendig: *S. Matsumurae* Besch. in Japan; *S. laxa* (Wils.) Jaeg. auf der Insel Tsusan in Ostchina und auf Formosa.

Sect. II. *Pseudo-Dimerodontium* Broth. Äste kätzchenartig beblättert. B. breit herzeiförmig, schmal zugespitzt, ganzrandig; Rippe kräftig, am Grunde des Pfriementeiles aufhörend; Zellen kurz rhombisch-6seitig. Kapsel eng cylindrisch. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. gelb, schon vom Grunde aus papillös. Deckel kegelig, ungeschnäbelt.

2 Arten.

S. minuta C. Müll. und *S. boliviana* C. Müll. in Bolivia.

S. denticulata (Sull.) Card. in Nordamerika und *S. japonica* Besch. in Japan gehören zu *Schwetschkeopsis*; *S. latidens* Besch. in Japan ist eine *Anacamptodon*. *S. sinensis* C. Müll. in China gehört zu *Haplohymenium*. *S. gracillima* (Tayl.) Jaeg. in Neugranada und Ecuador ist nach Salmon eine *Leskea*.

8. **Helicodontium** Schwaegr. Suppl. III. P. II. p. 2 (1824). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1795); *Leskeae* sp. Hedw. Musc. frond. IV. p. 25 (1794); *Neckerae* sp. C.

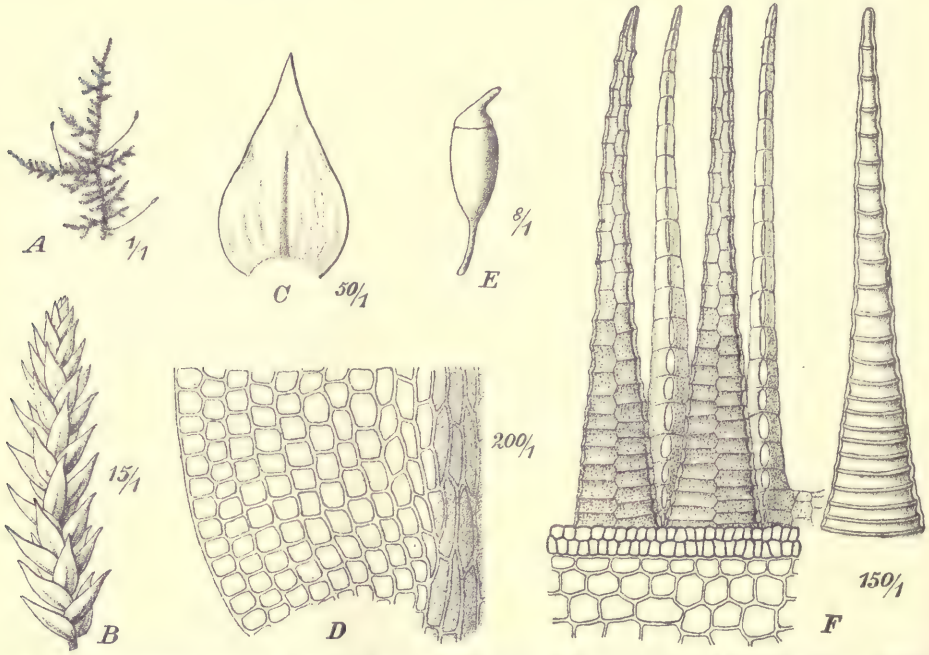

Fig. 666. *Helicodontium capillare* (Sw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Stengelb. (50/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

Müll. Syn. II. p. 83 (1850); *Hypnum* Sect. IV. *Mallacodium* Subsect. VII. *Capillaria* C. Müll. l. c. p. 408 (1851) ex p.; *Myrinia* Schimp. Syn. ed. 1. p. 482 (1860); *Fiorinia* Schimp. in Lor. Notizbl. p. 62 (1865); *Dubyella* Bryol. eur. Suppl. Fasc. IV. (1866); *Hypnum* Sect. 1. *Helicodontium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 545 (1869)]. Autöcisch. Schlanke bis sehr schlanke, weiche, rasenbildende, dunkelgrüne, glanzlose Pfl. Stengel verlängert, kriechend, mit spärlichen Rhizoiden, unregelmäßig verzweigt; Äste meist kurz, aufrecht, zuweilen länger und herabgekrümmt, rund, selten verflacht beblättert. Laubb. trocken

anliegend, feucht abstehend, etwas herablaufend, mehr oder minder hohl, eiförmig bis eilanzettlich, spitz oder stumpflich zugespitzt, flachrandig oder mit am Grunde schwach umgebogenen Rändern, oberwärts meist sehr fein gesägt; Rippe mehr oder minder kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen rhombisch oder oval-6seitig, abwärts etwas verlängert, in den Blattflügeln zahlreiche quadratisch. Innere Perichätialb. anliegend, scheidig, mehr oder minder lang zugespitzt. Scheidchen nackt. Seta kurz, 6—8 mm, selten bis 15 mm, dünn, rötlich, trocken gedreht, meist mehr oder minder rauh. Kapsel aufrecht, selten geneigt, oval oder länglich bis fast cylindrisch, trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt. Ring differenziert, bleibend, selten fehlend. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie, dicht querstreifig, oberwärts papillös, dicht gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. gelb oder bräunlich; Grundhaut kielfaltig, mehr oder minder weit vortretend, glatt; Fortsätze schmäler, papillös, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern meist fehlend. Sporen 0,012—0,018, selten bis 0,025 mm. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt, selten ungeschnäbelt, stumpf.

19 Arten, an Bäumen.

A. Äste nicht verflacht; B. schief und stumpflich gespitzt, ganzrandig; Seta glatt; Ring und Wimpern fehlend; Deckel kegelig, ungeschnäbelt, stumpf: *H. pulvinatum* (Wahlenb.) Lindb., an feuchten Orten am Grunde von Stämmen, auch an Zweigen und Wurzeln von Pappeln, Weiden, Ahlkirschen etc. in Nordrussland, Finnland, Skandinavien und Großbritannien sehr zerstreut, in Ostfrankreich selten, im arktischen Gebiete des Jenisei sehr gemein, in Nordamerika sehr selten; *H. Dieckii* (Ren. et Card. als *Myrinia*) (steril) in Oregon.

B. B. symmetrisch, oberwärts meist sehr fein gesägt; Seta mehr oder minder rauh; Ring differenziert; Deckel schief geschnäbelt. — **Ba.** Äste nicht verflacht; Wimpern rudimentär oder fehlend: *H. exilissimum* (Sull., Jaeg. auf Cuba; *H. tenuirostre* Schwaegr. in Mexico, Brasilien, Paraguay, Peru und Chile; *H. capillare* (Sw.) Jaeg. (Fig. 666) in Mexico, auf den Antillen, in Brasilien und Paraguay; *H. Claraziі* Dub. Par. in Brasilien; *H. obliquerostratum* Mitt. in Ecuador und Peru; *H. chloronema* C. Müll. und *H. rhyparobolax* C. Müll. in Uruguay; *H. acuminatum* C. Müll. und *H. siambonense* C. Müll. in Argentinien; *H. Pseudo-Limnobium* C. Müll. in Argentinien und Paraguay; *H. lanceolatum* (Hamp. et C. Müll.) Jaeg. in Südafrika; *H. fabroniopsis* C. Müll. auf Madagascar. — **Bb.** Äste im feuchten Zustande verflacht; Wimpern gut entwickelt, mit sehr kurzen Anhängseln: *H. perrirens* (C. Müll.) Par. in Argentina und Uruguay; *H. complanatum* Broth. in Brasilien.

Von *H. leptodontium* (Mitt.) Jaeg. in Peru, *H. minutum* (Mitt.) Jaeg. und *H. laevisetum* Mitt.) Jaeg. in Ecuador habe ich keine Exemplare gesehen; *H. applanatum* (Twait. et Mitt.) Jaeg. auf Ceylon gehört zu *Schwetschkea*.

9. **Clasmatodon** Hook. et Wils. Journ. of Bot. IV. 1842 p. 421. [*Leskeae* sp. Hamp. in Linnaea XIII. p. 46 (1839); *Rhegmatodontis* sp. Hamp. Icon. musc. II. p. 14 (1842); *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 409 (1851); *Neckerae* sp. C. Müll. l. c. p. 666; *Anisodon* Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 4 (1852)]. Autöcisch. Schlanke, rasenbildende, dunkelgrüne bis bräunliche, wenig glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, spärlich wurzelhaarig, unregelmäßig verzweigt; Äste kurz, aufrecht, dicht beblättert, im feuchten Zustande turgid-kätzchenartig, einfach, stumpf. Laubb. trocken anliegend, feucht allseits weit abstehend und mit den Spitzen dachziegelig sich deckend, sehr hohl, nicht herablaufend, breit eiförmig bis oval, schmal zugespitzt, flachrandig, nur an der Spitze sehr fein gesägt; Rippe dünn, in der Blattmitte endend; Zellen länglich-rhombisch, in den Blattecken quadratisch und querbreiter. Innere Perichätialb. fast scheidig, rasch zu einer abstehend-zurückgebogenen, gesägten Pfriemenspitze verschmälert. Scheidchen langhaarig. Seta 3—4 mm, dünn, rot, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval, kurz- und dickhalsig; schwach längsrunzelig, dünnwandig. Ring 3-(2—4)-reihig, kleinzellig, dickwandig, bleibend. Zähne des äußeren P. an der Basis gegenseitig verschmolzen, an der Basis von den Ringzellen verdeckt, im vortretenden Teile jeder Zahn als zwei fadenförmige Einzelzähne in ungleicher Entwicklung ausgebildet, ohne dorsale Längslinie und ohne Lamellen, gelblich, spärlich papillös bis glatt, zuweilen die unteren Glieder schräg-streifig. Inneres P. fehlend. Sporen 0,012—0,016 mm, auch 0,014—0,018 mm. Deckel aus convexer Basis schief geschnäbelt.

1 Art.

C. parvulus (Hamp.) Sull. (Fig. 667), an Fichtenstämmen bei Düben in der Prov. Sachsen, an Baumstämmen und Ästen, zuweilen an feuchten Felsen (var. *rupestris* Sull. et Lesq.) in den Südstaaten von Nordamerika.

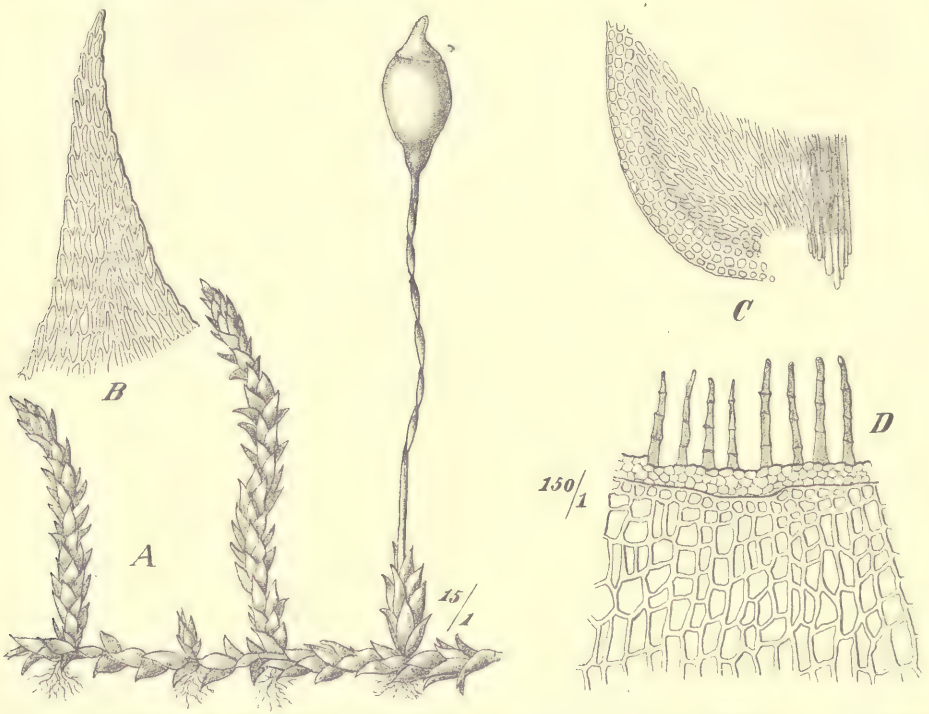

Fig. 667. *Clasmatodon parvulus* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (15/1); *B* Blattspitze, stärker vergr.; *C* Blattbasis stärker vergr.; *D* Peristom. (*A* und *D* nach Limpricht; *B* und *C* nach Sullivant.)

10. **Habrodon** Schimp. Syn. ed. 1. p. 505 (1860). [*Pterogonii* sp. De Not. Spicil. p. 12 (1837); *Clasmatodontis* sp. Lindb. in Journ. Linn. Soc. XIII. p. 70 (1871)]. Diöcisch. Sehr schlanke, grüne, fast glanzlose Pfl., in niedergedrückten, kleinen und unregelmäßigen Räschen. Stengel verlängert, kriechend, mit spärlichen Rhizoiden, unregelmäßig beästet; Äste aufrecht, kurz, dicht beblättert, meist einfach. Laubb. sparrig-abstehend, trocken anliegend bis dachziegelig, hohl, nicht herablaufend, aus ovalem oder eiförmigem Grunde mehr oder minder lang pfriemenförmig zugespitzt, am Rande flach und meist ausgefressen-gezähnelt; Rippe fehlend oder am Grunde schwach angedeutet; Zellen rundlich-oval bis länglich-rhombisch, in der Mitte des Blattgrundes rhomboidisch bis verlängert, hier gegen die Ränder in schiefen Reihen länglich und mehrere Randreihen quadratisch. Innere Perichätialb. aufrecht, nicht scheidig, verlängert, lang zugespitzt, an den Rändern ausgefressen-gezähnelt; Zellen verlängert. Seta 3—7 mm, dünn, purpurn oder gelb, trocken gedreht. Scheidchen nackt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval-länglich, unter der Urnenmündung kaum verengt, kurzhalsig, dünnhäutig, trocken längsfurchig. Ring 3-(4)-reihig, zuweilen 1-(2)-reihig, leicht sich abrollend. Zähne des äußeren P. mehr oder minder tief unter der Urnenmündung inseriert, gleichweit gestellt, am Grunde voneinander frei, vor der Entdeckelung mit den Spitzen verbunden, linealisch, an der Spitze unregelmäßig ausgebildet, flach, glatt, dorsales Lager weißlich, mit zickzackförmiger Längslinie, entfernt gegliedert, ventrales Lager dicker, meist gelblich, mit genäherten, wenig vortretenden Querbalken. Inneres P. fehlend. Sporen 0,010—0,015 mm. Deckel kegelig, gerade und stumpflich. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige Brutk.

1 Art.

H. perpusillus (De Not.) Lindb. (Fig. 668), an Baumstämmen in Italien und Dalmatien, durch Italien, Südfrankreich bis Portugal verbreitet, in Großbritannien und Südnorwegen, in Algier, in Nordamerika sehr selten.

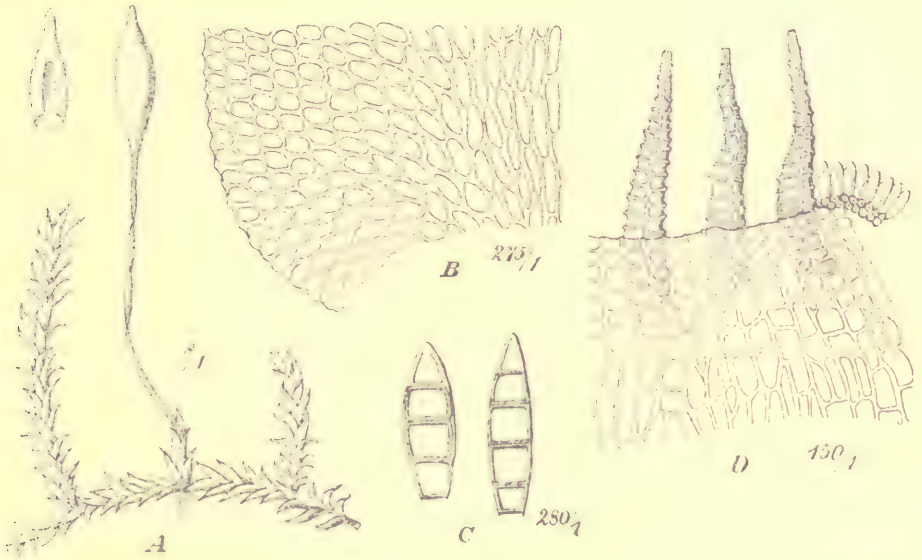

Fig. 668. *Habrodon perpusillus* (De Not.). *A* Fruchtende Pfl. (8/1); *B* Blattbasis (275/1); *C* Brutkörper (280/1); *D* Peristom (150/1). (*A* und *D* nach Limpricht; *C* nach Correns; *B* Original.)

11. **Dimerodontium** Mitt. Musc. austr. amer. p. 540 (1869). [*Sclerodontii* sp. Schwaegr. Suppl. III. P. II. 2, tab. 292 (1830); *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 476 (1851); *Clasmatodontis* sp. Hamp. in Warm. Symb. XIX. p. 152 (1874)]. Autöcisch. Mehr oder

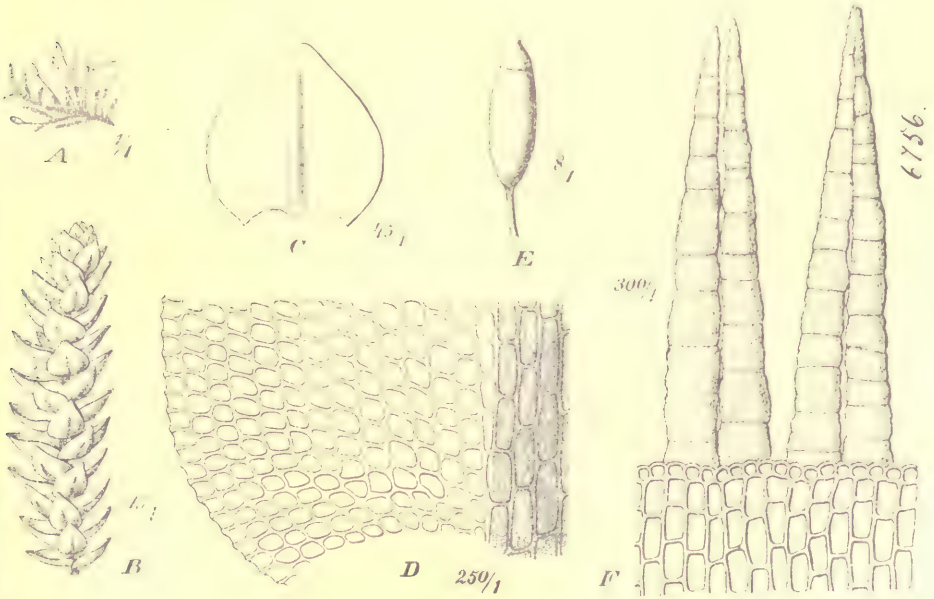

Fig. 669. *Dimerodontium mendozense* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Stengelb. (45/1); *D* Blattbasis (250/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (300/1). (Original.)

minder schlanke, mehr oder minder starre, rasenbildende, dunkelgrüne, selten bräunliche, glanzlose Pfl. Stengel verlängert, kriechend, spärlich wurzelhaarig, mehr oder minder reichlich und unregelmäßig verzweigt; Äste kurz, aufrecht oder aufsteigend, dicht beblättert, kätzchenartig, zuweilen etwas verflacht, einfach oder spärlich verästet, stumpf. Laubb. trocken dachziegelig-anliegend, feucht abstehend, sehr hohl, nicht herablaufend, mehr oder minder breit herzeiförmig, meist stumpflich oder stumpf, flach- und ganzrandig, nur am Grunde zuweilen schmal umgebogen; Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend; Zellen locker rhombisch, in den Blattflügeln quadratisch und querbreiter. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich, breit eilanzettlich, kurz zugespitzt. Scheidchen spärlich behaart. Seta 3—8 mm, dünn, rot, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich, trocken glatt, kurzhalsig, dünnwandig. Ring kleinzellig, bleibend. Äußeres P. unter der Urnenmündung inseriert; Zähne paarweise genähert, breit lanzettlich, in der Mittellinie fast bis zum Grunde gespalten, entfernt gegliedert, braun, papillös. Inneres P. fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm. Deckel kegelig, stumpf.

9 Arten, an Bäumen.

A. Weniger starre, dunkelgrüne, schlanke Pfl.: *D. pellucidum* (Hook.) Mitt. in Brasilien und Chile; *D. mendozense* Mitt. (Fig. 669) in Uruguay, Argentina und Chile; *D. chlorophyllosum* C. Müll. und *D. acuminatum* C. Müll. in Uruguay; *D. Schnyderi* in Argentinien; *D. Balansae* C. Müll. in Paraguay; *D. africanum* C. Müll. in Südafrika.

B. Starre, gelbbräunliche, weniger schlanke Pfl.: *D. aurescens* C. Müll. in Uruguay; *D. carnifolium* C. Müll. in Südafrika.

D. magnirete C. Müll. in Ostchina gehört zu *Haplohymenium*; *D. rivulare* C. Müll. in Argentinien ist ein *Amblystegium*.

Pilotrichaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. stengel- und aststänndig, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen Perichätialästen. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, locker wachsende oder lockerrasige, meist starre und meist glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt rundlich, ohne Centralstrang, mit hyalinem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen gefärbter, stereïder Zellen. Hauptstengel kriechend, stoloniform, mit kleinen Niederb. besetzt, stellenweise büschelig wurzelhaarig oder braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, meist dicht und rund beblättert, ein- bis dreifach gefiedert. B. mehrreihig, einschichtig, meist schwach unsymmetrisch, von wechselnder Form; Rippen zwei, mehr oder minder kräftig, aus homogenen Zellen gebildet, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen parenchymatisch, glatt oder papillös, in den Blattecken nicht differenziert. Kapsel emporgehoben, selten eingesenkt, glatt, meist aufrecht und regelmäßig, selten horizontal bis fast hängend, schwach unregelmäßig; Spaltöffnungen im Halsteile, phaneropor. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. gelb oder rotgelb; Dorsalschicht normal entwickelt, papillös oder dicht querstreifig. Inneres P. gelb oder gelblich, fein papillös; Grundhaut mehr oder minder vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge oder kürzer; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube meist kegelig, nur den Deckel bedeckend, mit aufrechten Haaren besetzt, selten kappenförmig, nackt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser kleinen Familie sind ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Bäumen auftreten.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel aufrecht; Seta kurz oder sehr kurz; Haube kegelig . . . . . **1. Pilotrichum.**
B. Kapsel horizontal bis fast hängend; Seta verlängert; Haube kappenförmig **2. Pilotrichidium.**

1. Pilotrichum Palis. Prodr. p. 37 (1805). [*Fontinalis* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 138 (1795); *Hypni* sp. Sw. l. c. p. 141; *Neckerae* sp. Hedw. Descr. III. p. 43 (1792); *Orthotrichi* sp. Brid. Musc. Rec. II. P. II. p. 3 (1801); *Daltoniae* sp. W.-Arn. Disp. musc. p. 51

(1825); *Hookeriae* sp. Spreng. Syst. Veg. IV. I. p. 197 (1827); *Callicosta* C. Müll. in Linnaea XX. p. 187 (1848); *Eupilotrichum* C. Müll. in Bull. Herb. Boiss. V. p. 204 (1897).] Diöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, locker wachsende, meist starre, grüne oder gelbgrüne, im Alter bräunlichgelbe, auch bräunlichgrüne oder braune, meist glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, mit kleinen Niederb. besetzt, stellenweise mehr oder minder braunfilzig; secundäre Stengel meist horizontal abstehend, selten auf- und absteigend, meist dicht und rund beblättert, am Grunde einfach und mit Niederb. besetzt, dann ein- bis dreifach gefiedert. Stengelb. schwach unsymmetrisch, fast gleichartig, dorsale und ventrale jedoch zuweilen etwas kleiner, mehr oder minder hohl, aus herablaufender Basis trocken anliegend, feucht mehr oder minder abstehend, eiförmig oder eilänglich, meist kurz, seltener lanzettlich zugespitzt, abwärts oft am Rande mehr

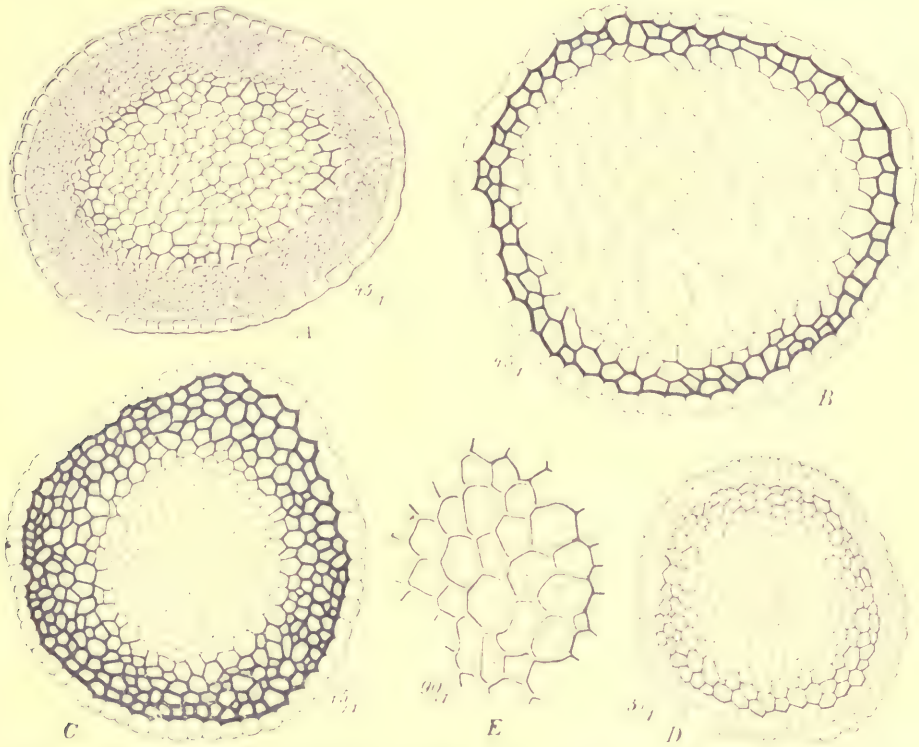

Fig. 670 Stengelquerschnitte. *A Pilotrichidium Antillarum* Besch. (45/1). — *B Hookeriopsis incurva* (Hook. et Grev.) (45/1). — *C Lepidopilum polytrichoides* (Sw.) (45/1). — *D—E Pterygophyllum quadrifarium* (Sm.). *D* Stengelquerschnitt (35/1); *E* Siebplatten (90/1). (Originale von P. Dusén.)

oder minder zurückgebogen, glatt bis kleingesägt; Rippen zwei, mehr oder minder kräftig, am Grunde zuweilen vereinigt, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, mit zahnförmig vortretender Spitze, am Rücken gezähnt oder glatt, zuweilen oberwärts kammartig vortretend: Zellen rhombisch oder rhomboidisch, stark verdickt, mit rundlich-ovalem bis eng elliptischem Lumen, glatt oder papillös, am Blattgrunde gefärbt, in den Blattecken kaum differenziert, im herablaufenden Teil gestreckt; Astb. kleiner. Innere Perichätialb. meist klein, selten groß, lanzettlich zugespitzt, spitz oder stumpflich. Seta etwa 1,5 mm, schwach gekrümmt, fast glatt, selten sehr kurz. Kapsel aufrecht, regelmäßig, klein, verkehrt-eiförmig oder oval, braun, mit Spaltöffnungen. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, ungestreift, papillös, zuweilen in der Mittellinie am Grunde gelöchert, mit Querleisten. Endostom gelblich, papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge oder kürzer, schmal, gekielt;

Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,015 mm. Deckel aus kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, mit aufrechten Haaren besetzt. Vegetative Vermehrung durch, besonders an den Astb., auf dem Rücken der Rippen oft büschelig gehäufte Brutfäden.

24 Arten, an Bäumen, fast ausschließlich in den tropischen Teilen von Amerika.

A. Kapsel eingesenkt; ziemlich kräftige, starre, gelbgrüne, glanzlose Pfl.; secundäre Stengel 2—7 cm, rund beblättert, unregelmäßig fiederästig, mit kurzen, einfachen, dicht beblätterten, stumpfen Ästen; Stengelb. hohl, trocken mehr oder minder straff anliegend, breitspitzig, abwärts am Rande schmal zurückgebogen, oberwärts deutlich gesägt, mit dicht vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, ohne Brutfäden, mit deutlich papillösen Zellen, mit ovalem Lumen; innere Perichätialb. groß, verlängert lanzettlich-zugespitzt. — **Aa.** Stengelb. breit länglich, stark runzelig, mit sehr rauhen Rippen; innere Perichätialb. grob gezähnt: *P. rugifolium* C. Müll. auf der pacifischen Insel Owyhee (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Stengelb. schmal eilänglich-lanzettlich, glatt, mit kleingezähnten Rippen; innere Perichätialb. ganzrandig: *P. hypnoides* (Sw.) Palis. auf Jamaica.

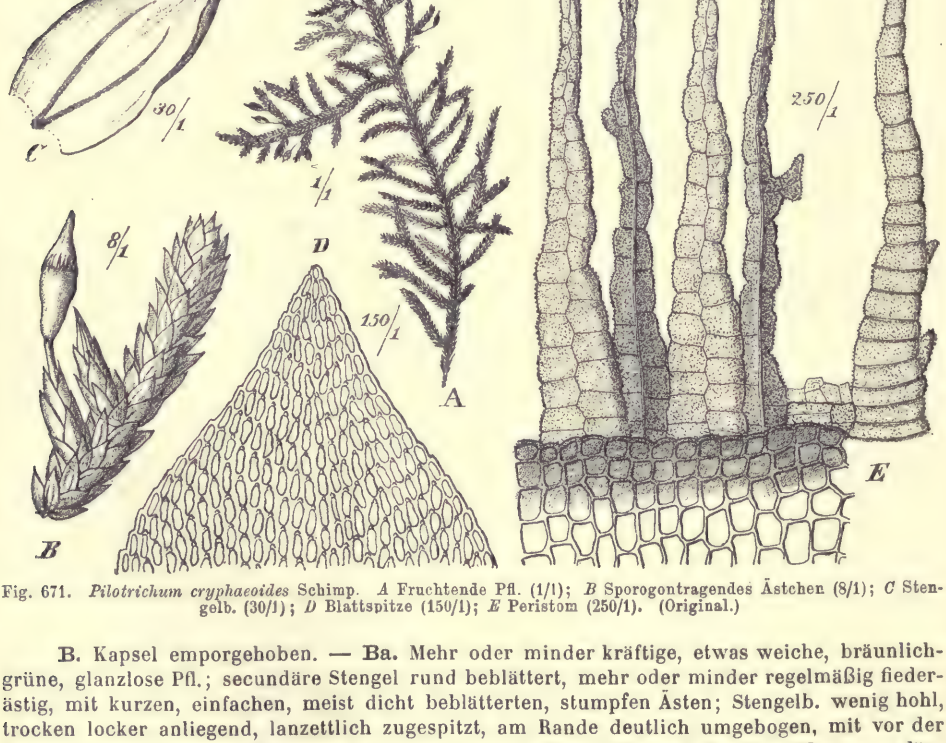

Fig. 671. *Pilotrichum cryphaeoides* Schimp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sporogontragendes Ästchen (8/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Peristom (250/1). (Original.)

B. Kapsel emporgehoben. — **Ba.** Mehr oder minder kräftige, etwas weiche, bräunlichgrüne, glanzlose Pfl.; secundäre Stengel rund beblättert, mehr oder minder regelmäßig fiederästig, mit kurzen, einfachen, meist dicht beblätterten, stumpfen Ästen; Stengelb. wenig hohl, trocken locker anliegend, lanzettlich zugespitzt, am Rande deutlich umgebogen, mit vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, ohne Brutfäden. — **Baα.** Weniger kräftige Pfl.; secundäre Stengel 4—8 cm, dicht fiederästig. — **BaαI.** Stengelb. aus breit eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, Zellen glatt mit ovalem Lumen: *P. compositum* (Sw.) Palis. auf Jamaica, nach Originalexemplaren in Herb. S. O. Lindb., auch aus Costarica und Venezuela angegeben. — **BaαII.** Stengelb. aus ovaler Basis schmal lanzettlich zugespitzt, kleingesägt, Zellen schwach papillös mit eng elliptischem Lumen: *P. affine* (Hook.) Brid. auf Jamaica und St. Vincent. — **Baβ.** Kräftige Pfl.; secundäre Stengel 10—20 cm, entfernt fiederästig; Stengelb. eilanzettlich, ganzrandig, Zellen schwach papillös mit eng elliptischem Lumen: *P. debile* Besch. auf Guadeloupe und Martinique. — **Bb.** Starre, glanzlose Pfl.; secundäre Stengel 5—7 cm, rund beblättert, mehr oder minder regelmäßig fiederästig, selten unregelmäßig doppelt gefiedert, mit kurzen, dicht beblätterten, stumpfen Ästen; Stengelb. hohl, trocken

straff anliegend, eielliptisch oder eilänglich, breitspitzig, deutlich gesägt, mit weit vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, meist ohne Brutfäden, mit deutlich papillösen Zellen, mit ovalem oder eng elliptischem Lumen. — **Bbα.** Kräftige, gelbbraune Pfl.: *P. asperifolium* Mitt. in Neugranada. — **Bbβ.** Weniger kräftige, grüne, im Alter stellenweise gelbliche oder gelbbräunliche Pfl. — **BbβI.** Secundäre Stengel einfach fiederästig: *P. cryphaeoides* Schimp. (Fig. 671) auf Guadeloupe und Martinique; *P. amazonum* Mitt. im Amazonengebiet; *P. piritheca* Aongstr. in Brasilien. — **BbβII.** Secundäre Stengel unregelmäßig doppelt gefiedert: *P. scabridum* Broth. im Amazonengebiet. — **Bc.** Ziemlich schlanke, starre, grüne, glanzlose Pfl.; secundäre Stengel etwa 9 cm, rund beblättert, mit kurzen, etwas verschmälerten Ästen; Stengelb. mäßig hohl, trocken etwas eingebogen anliegend, eiförmig-oval, stumpf mit Spitzchen, am Rande abwärts breit umgebogen, aufwärts deutlich gesägt, mit vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, an den Astb. zuweilen mit Brutfäden und kleinen, deutlich papillosen Zellen mit rundlich-ovalem Lumen: *P. Fendleri* C. Müll. in Venezuela. — **Bd.** Weniger kräftige, starre, gelblichgrüne, schwach glänzende Pfl.; secundäre Stengel etwa 3 cm, gedunsen beblättert, regelmäßig fiederästig, mit kurzen, dicht beblätterten, stumpfen Ästen; Stengelb. löffelartig-hohl, anliegend, eilänglich, sehr stumpf, eingedrückt mit Spitzchen, ganzrandig, mit vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, ohne Brutfäden, mit glatten Zellen mit ovalem Lumen: *P. cristatum* Mitt. auf Jamaica. — **Be.** Ziemlich schlanke bis kräftige, starre, gelblichgrüne, schwach glänzende Pfl.; secundäre Stengel mehr oder minder deutlich verflacht beblättert, doppelt fiederästig; Stengelb. hohl, trocken locker anliegend, eiförmig-oval oder eilänglich, breitspitzig, mit vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, meist ohne Brutfäden mit fein papillösen bis glatten Zellen mit ovalem oder eng elliptischem Lumen. — **Beα.** Ziemlich schlanke Pfl.; secundäre Stengel 5—7 cm, regelmäßig doppelt fiederästig: *P. bipinnatum* (Schwaegr.) Brid. auf Jamaica, Guadeloupe und Trinidad, in Guyana, Ecuador, Peru und Brasilien. — **Beβ.** Kräftige Pfl.; secundäre Stengel 10—30 cm, unregelmäßig doppelt gefiedert: *P. Hahnianum* Besch. auf Guadeloupe und Martinique; *P. procerum* Mitt. auf St. Vincent. — **Bf.** Starre, bräunlich-grüne, im Alter braune, glanzlose Pfl.; secundäre Stengel rund beblättert, dreifach gefiedert, in den letzten Verzweigungen sehr schlank, fast dreizeilig beblättert; Stengelb. mäßig hohl, trocken dicht anliegend, eiförmig, kurz und schmal zugespitzt, ganzrandig, mit weit vor der Blattspitze aufhörenden Rippen, an den Astb. mehr oder minder reichlich mit Brutfäden besetzt, mit fast glatten Zellen mit ovalem Lumen. — **Bfα.** Schlanke bis sehr schlanke Pfl.; secundäre Stengel bis 7 cm, regelmäßig verästet: *P. delicatulum* (Schimp.) Jaeg. in Mexico; *P. filigranum* (C. Müll. als *Eupilotrichum*) in Guatemala; *P. lophophyllum* Sull. auf Cuba; *P. ramosissimum* Mitt. und *P. Wallisii* C. Müll. in Neugranada. Zu dieser Gruppe scheint auch *P. Tonduzii* Ren. et Card. in Costarica und *P. fasciculatum* C. Müll.) Par. in Guatemala zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Bfβ.** Weniger schlanke Pfl.; secundäre Stengel 10—25 cm, auf- und absteigend, zuweilen stolonen-artig verlängert, unregelmäßig verästet: *P. Husnoti* Schimp. und *P. Herminieri* Schimp. auf Guadeloupe.

P. Raggazzii Briz. aus Choa ist nach der Beschreibung eine *Cryphaea*. *P. disciflorum* Geh. et Hamp. aus Brasilien scheint mir eine besondere, mit *Hyocomium* verwandte Gattung (*Puiggariella*) zu bilden. *P. brasiliense* Hamp. und *P. macranthoides* Hamp. in Brasilien gehören zu *Squamidium*.

2. **Pilotrichidium** Besch. Fl. bryol. Antill. p. 69 (1876). [*Hookeriae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 216 (1851)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, starre, lockerrasige, bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, mit kleinen Niederb. besetzt, stellenweise büschelig wurzelhaarig oder braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, aufsteigend, zuweilen bogig gekrümmt, dicht und verflacht beblättert, fast vom Grunde büschelig verästet, mit mehr oder minder verlängerten, einfach oder doppelt und unregelmäßig gefiederten, stumpfen Ästen; Paraphyllien spärlich, pfriemenförmig. Seitenständige Stengelb. aufrecht-abstehend bis abstehend, wenig hohl, eizungenförmig, abgestutzt oder stumpflich kurzspitzig, flach- und ganzrandig; Rippen zwei, sehr kräftig, fast bis zur Blattspitze fortgesetzt, an der Spitze zahnförmig abstehend; Zellen klein, wenig verdickt, eckig-rundlich, glatt, am Blattgrunde länglich-6-seitig, an der Insertionsstelle gefärbt. Innere Perichätialb. klein, aus eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpflich. Seta 1—2 cm, rot, glatt. Kapsel horizontal bis fast hängend, schwach unregelmäßig, oval, langhalsig. Ring breit, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, rotgelb, in der Mittellinie ausgefurcht, weit hinauf dicht querstreifig, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden, hohen Lamellen. Endostom

gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,012 mm. Deckel aus convex-kegeliger Basis geschnäbelt. Haube kegelmützenförmig, gelappt, nackt.

4 Arten, an Bäumen, bis jetzt nur von den Antillen bekannt.

P. Antillarum Besch. (Fig. 672) und *P. brunnescens* (Schimp.) Besch. auf Guadeloupe; *P. Dussii* Besch. auf Martinique; *P. callicostatum* (C. Müll.) Besch. auf Porto-Rico.

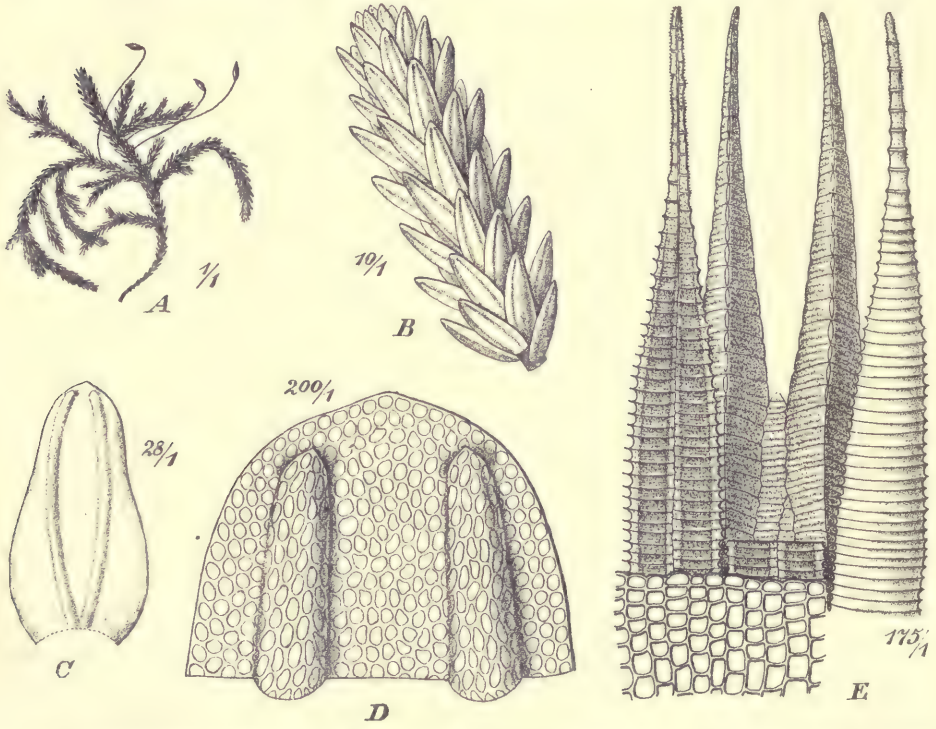

Fig. 672. *Pilotrichidium Antillarum* Besch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (28/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Peristom (175/1). (Original.)

Nematoceae.

Diöcisch und rhizautöcisch; ♂ Bl. knospenförmig, entweder mit den ♀ auf derselben Pflanze oder auch öfters in eigenen Rasen, kurz gestielt, seitlich an den auf dem Rücken der Hauptachsen entspringenden aufrechten Assimilationsorganen des Protonemas, mit 3—4 kleinen, eiförmigen, spitzen, rippenlosen Hüllb. und kurz gestielten Antheridien, ohne Paraphysen; ♀ Bl. an der Hauptachse des Protonemas, kurz gestielt, oben geöffnet, mit sehr spärlichen und kurzen Paraphysen. Gelblichgrüne bis braunrötliche, kaum 1 mm hohe Pfl., welche Überzüge, oft in rundlichem Umfange, auf Blättern und Stengeln von Phanerogamen und Filices bilden. Pfl. vegetativ aus dichotom verzweigten, dorsiventralen Protonemafäden bestehend, deren Haupt- und Nebenachsen auf dem Substrat hinkriechen und sich durch in einer Ebene kurz und dichotom verzweigte Haftorgane (Hapteren) an die Unterlage befestigen. Diese Hapteren, welche wiederum in Seitenachsen auswachsen können, entspringen seitlich der Protonemaachsen. Auf dem Rücken der Hauptachsen entspringen, gleichsam die Stelle der B. vertretende, Assimilationsorgane. Es sind aufrecht wachsende, streng dichotom verzweigte, fadenförmige Sprosse, welche etagenartig seitliche, horizontal handförmig ausgebreitete Zweigsysteme bilden, die sich nach oben verjüngen, bis sie meistens in einer langen, steifen Borste endigen; oft entwickeln letztere an der Spitze wasserhelle, verbreiterte

Zellen, welche nach Goebel als Blatthemmungsbildungen zu deuten sind. Außerdem kommen häufig, selbst an fertilen Pfl., Brutknospen von spitz-keulenförmiger Gestalt vor, welche an der Basis, aber abgesondert von der eigentlichen Brutknospe, 2 spornartige, aus 2—3 Zellen bestehende Verlängerungen tragen Ankerzellen: Goebel', die wiederum in der Folge in Assimilationsorgane auswachsen können. Innere Perichätialb. klein, eiförmig, spitz, ganzrandig; Rippe fehlend: Zellen rhombisch, glatt. Sporogone einzeln. Seta bis 2 mm, aus verdickter Basis gerade, bleichgelblich, glatt. Scheidchen breiter als hoch, flach kugelig, Kapsel klein, fast aufrecht, ellipsoidisch, glatt, mit deutlichem Hals-

Fig. 673. *Ephemeropsis tjibodensis* Goeb. *A* Fruchtende Pfl. (30/1); *B* Peristom (120/1). (Nach Fleischer.)

teil und in diesem eine Reihe cryptoporer Spaltöffnungen; Zellen des Exotheciums rechteckig quergestreckt, collenchymatisch, mit verdickten und etwas verbogenen Querwänden, gegen die Kapselmündung zu mehreren Reihen sehr niedrig. Ring nur durch eine Reihe hyaliner, querbreiter Zellen angedeutet. Peristom doppelt, gut und stark entwickelt, dicht an der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. 16, lineallanzettlich, bis zum Grunde frei, fast durchsichtig, gelblichgrün; Dorsalschicht dicht querstreifig, mit feiner Längslinie; Ventralschicht etwas schmäler, aber länger und dicker, mit verdickten Lamellen, an der Spitze grob papillös. Inneres P. kürzer als

äußeres, sehr zart hyalin, glatt, breit- und kielfaltig; Grundhaut bis zur Hälfte vortretend; Fortsätze unregelmäßig, breit-lanzettlich, stumpf, in der Kiellinie nicht durchbrochen; Wimpern fehlend. Columella dick, fleischig, bei jungen Kapseln bis in den Deckel reichend. Sporen groß, unregelmäßig, länglich bis rundlich, im Mittel 0,030 mm breit und 0,050 mm lang, grün, glatt. Deckel fast von Urnenlänge, aus halbkugelig gewölbter Basis etwas schief geschnäbelt, sich schwer von der Urne lösend. Haube kegel-mützenförmig, den halben Deckel bedeckend, an der Basis mit langen Wimpern von über Kapsellänge. (Nach Goebel und Fleischer.)

Einzige Gattung:

Ephemeropsis Goeb. Organogr. II. p. 342 (1898).

1 Art.

E. tjibodensis Goeb. (Fig. 673), an besonders feuchten Orten längs der Bachläufe von 1450—2000 m auf Java.

Hookeriaceae.

Synöcisch, autöcisch oder diöcisch; ♂ Pfl. (excl. *Eriopus* ex p.) den ♀ ähnlich; Bl. knospenförmig, stengel- und astständig, armblättrig, mit fadenförmigen Paraphysen, zuweilen mit geschwollener Endzelle; ♀ Bl. an sehr kurzen, wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis kräftige, meist mehr oder minder weiche, locker- oder dichtrasige, auch herdenweise wachsende, glänzende oder glanzlose, meist verflacht-beblätterte Pfl. Stengelquerschnitt rundlich oder oval, meist ohne Centralstrang, mit hyalinem oder gefärbtem, sehr lockerem, dünnwandigem Grundgewebe; Zellen der peripherischen Lagen von gleicher Größe oder etwas kleiner, zuweilen etwas verdickt, doch niemals stereïd oder substereïd. Stengel niedergestreckt bis aufrecht, mehr oder minder wurzelhaarig, zerstreut beästet bis fiederästig, ohne Paraphyllien und ohne Stolonen. B. 4—8reihig, einschichtig, von wechselnder Form, meist mehr oder minder unsymmetrisch, bald gleichartig, allseits mehr oder minder abstehend, bald ungleichartig, bauch- und rückenständige dicht und schief anliegend, seitenständige mehr oder minder abstehend; Rippe aus homogenen Zellen gebildet, doppelt, einfach oder fehlend; Zellen meist parenchymatisch, glatt oder papillös, an der Insertionsstelle oft gefärbt, in den Blattecken nicht differenziert. Scheidchen kurz oder dick, fleischig, meist nackt. Seta mehr oder minder verlängert, aufrecht, glatt oder papillös bis stachelig. Kapsel meist geneigt bis horizontal, regelmäßig, zuweilen unregelmäßig; Zellen des Exotheciums locker, kollenchymatisch; Spaltöffnungen spärlich, am Grunde des Halses, phaneropor, zwei- bis vierzellig, mit dickwandigem Porus. Peristom (excl. *Adelothecium*) doppelt. Zähne des äußeren P. gelb bis gelbrot oder purpurn, lineallanzettlich, meist pfriemenförmig zugespitzt; Dorsalschicht normal entwickelt, oft mit ausgefurchter Längslinie, papillös oder querstreifig; Ventralschicht von gleicher Breite oder schmäler, mit dicht gestellten, mehr oder minder gut entwickelten Lamellen. Inneres P. mit kielfaltiger, meist weit vortretender Grundhaut und gekielten Fortsätzen etwa von der Zahnlänge; Wimpern (excl. *Rhynchostegiopsis*) fehlend oder rudimentär. Sporen meist klein. Deckel aus kegeliger oder gewölbt-kegeliger Basis fein geschnäbelt. Haube kegel-mützenförmig, am Grunde kurzlappig oder fransig-gewimpert, glatt, papillös oder haarig.

Von S. O. Lindberg und später auch von Limpricht ist der Familienname *Hookeriaceae* durch *Pterygophyllaceae* ersetzt worden, und zwar weil die *Liliaceen*-Gattung *Hookera* Salisb. Parad. Lond. t. 98, 117 einige Tage früher als *Hookeria* Sm. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 275 (1808) zur Veröffentlichung gemeldet worden ist. Da indessen nach Pfeiffer die gedruckte Publikation der Gattung Salisbury's erst im Jahre 1809 erfolgte und ferner im Index Kewensis der Gattungsname *Hookera* Salisb. zugunsten des Namens *Brodaea* Sm. gefallen ist, scheint mir kein Grund vorzuliegen, den alten Familiennamen aufzugeben.

Geographische Verbreitung. Diese artenreiche Familie kommt fast ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde vor, wo sie meist an Baumrinde, an Ästen und vermodertem Holz, seltener an Felsen und auf dem Erdboden auftritt.

Übersicht der Gattungen:

A. Rippe einfach; Zellen parenchymatisch.
  a. B. gleichartig, gesäumt; Zellen glatt.
    α. Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend; Zähne des äußeren P. ungestreift, dicht papillös, mit zickzackförmiger Längslinie . . . . . **1. Daltonia.**
    β. Rippe vollständig, zuweilen kurz austretend; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig, in der Mittellinie ausgefurcht. . . . . **2. Bellia.**
  b. B. ungleichartig.
    α. Rippe ungeteilt.
      I. B. ungesäumt.
        1. Blattzellen sehr verdickt, mit rundlichem Lumen und einer Papille über dem Lumen; Rippe kräftig, in der Blattspitze aufgelöst . . . . **3. Adelothecium.**
        2. Blattzellen glatt, nicht oder wenig verdickt; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend . . . . . **5. II. Mniadelphus ex p.**
      II. B. gesäumt; Zellen glatt, nicht oder wenig verdickt; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend.
        1. Zähne des äußeren P. querstreifig, mit ausgefurchter Längslinie **5. Distichophyllum.**
        2. Zähne des äußeren P. ungestreift, mehr oder minder papillös, mit zickzackförmiger Längslinie. . . . . **4. Leskeodon.**
    β. Rippe gabelig, mit ungleichen Schenkeln; Zähne des äußeren P. in der Mittellinie breit ausgefurcht.
      I. B. mit 2—5-reihigem, aus gestreckten Zellen gebildetem Saum; Seta dicht stachelig, selten nur mit niedrigen Papillen besetzt . . . . . **6. Eriopus.**
      II. B. ungesäumt, jedoch oberwärts mit einreihigen, kleinen, quadratischen Randzellen; Seta glatt . . . . . **7. Pterygophyllum.**
B. B. undeutlich gesäumt; Rippe fehlend; Zellen dünnwandig, glatt
  a. B. ungleichartig; Zähne des äußeren P. papillös, in der Mittellinie nicht ausgefurcht.
    α. B. 5-reihig; Zellen sehr locker; Seta glatt. . . . . **8. Hookeria.**
    β. B. 4-reihig.
      I. Blattzellen gestreckt; Seta oberwärts papillös . . . . . **24. Crossomitrium.**
      II. Blattzellen parenchymatisch; Sporogone unbekannt . . . **25. V. Tetrastichium.**
  b. B. fast gleichartig; Zellen mehr oder minder gestreckt; Zähne des äußeren P. dicht querstreifig, in der Mittellinie ausgefurcht.
    α. B. an der Spitze scharf gesägt; Seta etwa 3 cm . . . . . **16. Rhynchostegiopsis.**
    β. B. ganzrandig oder fast ganzrandig.
      I. B. lanzettlich zugespitzt, sehr schmal gesäumt; Seta 5—20 mm; Kapsel oval oder länglich-oval; ziemlich niedrige Pfl. . . . . **15. Sauloma.**
      II. B. sehr lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt; Seta etwa 2 cm; Kapsel cylindrisch, entdeckelt stark gekrümmt; Stengel bis 9 cm. . . . **14. Philophyllum.**
C. Rippe doppelt, sehr kurz; Zähne des äußeren Peristoms dicht schräg- und querstreifig, in der Mittellinie nicht ausgefurcht; sehr kräftige Pfl.; Stengel hängend, bis 24 cm **26. Lamprophyllum.**

D. Rippe doppelt, mehr oder minder weit hinauf fortgesetzt.
  a. Zähne des äußeren P. querstreifig, in der Mittellinie nicht ausgefurcht; Blattzellen linealisch, am Blattrücken meist papillös bis stachelig vortretend **19. Chaetomitrium.**
  b. Zähne des äußeren P. querstreifig, mit mehr oder minder breit ausgefurchter Längslinie.
    α. B. gleichartig, tief längsfaltig. . . . . **13. Hemiragis.**
    β. B. nicht gefaltet.
      I. B. gleichartig, ungesäumt; Rippen dünn, weit über die Blattmitte fortgesetzt; Zellen linealisch, glatt; Seta bis 5 cm, oben rauh . . . . . **17. Stenodictyon.**
      II. B. ungleichartig.
        1. B. ungesäumt.
          * Blattzellen glatt.
            † B. aufrecht-abstehend bis einseitswendig; Rippen lang, am Rücken dicht gesägt; Zellen linealisch, dünnwandig; Seta etwa 1 cm oder kürzer, glatt oder oberwärts rauh; Kapsel sehr klein; sehr schlanke Pfl. **11. I. Euhypnella.**

†† B. aufrecht-abstehend bis schwach einseitswendig; Rippen kaum über die Blattmitte fortgesetzt, glatt; Zellen linealisch, verdickt, mit sehr engem Lumen; Seta etwa 1 cm, glatt oder überall sehr rauh; Kapsel klein; schlanke bis ziemlich schlanke Pfl. . . . . **11. II. Eu-Hookeriopsis.**

††† Seitenständige B. bogig herabgekrümmt; Rippen etwa in der Blattmitte aufhörend oder kürzer, glatt; Zellen verlängert rhombisch bis länglich-6-seitig; Seta 2—5 mm, auch 10—15 mm, glatt oder oberwärts mit sehr niedrigen, flachen Papillen besetzt; Kapsel mittelgroß, trocken oft unter der Urnenmündung eingeschnürt . . . . . **12. Lepilopilidium.**

†††† Seitenständige B. mehr oder minder abstehend, trocken meist querwellig Rippen mehr oder minder verlängert; Zellen linealisch bis länglich-6-seitig; Seta 2—4 cm, selten kürzer, glatt oder oben rauh; Kapsel groß; meist mehr oder minder kräftige Pfl. . . . . **11. IV. Omaliadelphus.**

††††† Seitenständige B. abstehend, nicht oder sehr schwach querwellig, mit gepaarten Sägezähnen; Rippen weit über die Blattmitte fortgesetzt; Zellen sehr locker; Seta etwa 2 cm, glatt; Kapsel groß; kräftige Pfl. **11. V. Pseud-Omaliadelphus.**

** B. meist einseitswendig bis sichelförmig; Zellen an den Querwänden mehr oder minder papillös vortretend . . . . . **11. III. Cupressinadelphus.**

*** Blattzellen oval-6seitig, mit einer Papille über dem Lumen, selten glatt, Rippen kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend . . . **10. Callicostella.**

**** Blattzellen mit 3—4 Papillen über dem Lumen . . . . . **18. Hypnella.**

2. B. gesäumt; Zellen sehr locker, durchsichtig, glatt. . . . . **9. Cyclodictyon.**

c. Zähne des äußeren Peristoms papillös, mit zickzackförmiger Mittellinie.

α. Beide Schichten der Peristomzähne von gleicher Breite; B. fast gleichartig; obere Zellen klein, rhombisch, mit spärlichen, kleinen Papillen . **20. Helicoblepharum.**

β. Ventralschicht der Peristomzähne viel schmäler.

I. B. fast gleichartig; obere Zellen oval-6-seitig, sehr durchsichtig, mit einer Papille über dem Lumen; Seta etwa 3,5 cm, glatt. . . . . **22. Callicostellopsis.**

II. Blattzellen glatt.

1. B. ungleichartig, gesäumt.

* Obere Blattzellen locker rundlich-6seitig, am Blattrande sehr eng linealisch; Seta dicht stachelig . . . . . **21. Amblytropis.**

** Obere Blattzellen rhombisch oder oval- bis verlängert-6seitig, am Blattrande gestreckt, jedoch nicht sehr eng; Seta papillös bis stachelig **25. III. Eu-Lepidopilum** ex p.

2. B. ungleichartig, ungesäumt; obere Zellen verlängert-rhombisch bis linealisch; Seta papillös bis stachelig. . . . . **25. III. Eu-Lepidopilum** ex p.

3. B. gleichartig.

* Zähne des äußeren P. sehr tief gelappt; Seta etwa 2,5 cm, dicht stachelig **23. Stenodesmus.**

** Zähne des äußeren P. ganzrandig oder großbuchtig.

† Stengel aufrecht oder aufsteigend.

X Seta glatt; Stengel stumpf . . . . . **25. I. Actinodontium.**

X X Seta papillös; Stengel schmal zugespitzt. . . . . **25. II. Peromilla.**

†† Stengel kriechend, fiederästig; Seta stachelig . . . **25. IV. Hemiragiella.**

1. **Daltonia** Hook. et Tayl. Musc. brit. p. 80 (1818). [*Neckerae* sp. Sm. in Engl. Bot. tab. 2564; *Hookeriae* sp. Tayl. in Mack Fl. hibern. II. p. 37 (1836)]. Autöcisch und synöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, gesellig wachsende bis dichtrasige, grüne bis bräunlichgelbe, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend und aufsteigend, kurz, bis 1—3 cm, am Grunde mehr oder minder dicht braunfilzig, dicht und rund beblättert, einfach oder oberwärts verästet, mit aufrechten, kurzen, gleichhohen Ästen. Laubb. trocken locker anliegend, zuweilen gedreht und schwach gekräuselt, feucht aufrecht abstehend, kielig-hohl, etwas herablaufend, aus ovalem oder länglich-elliptischem Grunde lanzettlich, oder lanzettlich-zungenförmig, auch lineal- oder länglich-lanzettlich, selten verlängert zungenförmig, kurz- und scharfspitzig oder allmählich pfriemenförmig, selten haarförmig zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze sehr fein und entfernt gesägt; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, rinnig; Zellen rhombisch

oder oval-, selten rundlich-6seitig, glatt, am Blattgrunde meist länger, an der Insertionsstelle sehr locker, gebräunt, an den Rändern linealisch, dickwandig, einen abwärts mehr oder minder breiten, oberwärts schmäleren, gelblichen Saum bildend. Innere Perichätialb. klein, scheidig, abgestutzt oder zugespitzt; Rippe undeutlich oder fehlend. Seta meist 5—7 mm, selten kürzer, zuweilen 10 mm, am Grunde gekniet, trocken gedreht, dünn, rot, oberwärts meist mehr oder minder rauh. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, oval oder oval-länglich, kurzhalsig, dunkelbraun. Ring fehlend. Beide Peristome gleichlang. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, dicht papillös, ungestreift, mit zickzackförmiger Längslinie und dicken, niedrigen, ziemlich entfernt gestellten Lamellen. Inneres P. weißlich, dicht papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze schmal linealisch-pfriemenförmig, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen. Sporen 0,007—0,010 mm, auch 0,018—0,020 mm. Deckel gelb, aus gewölbt-kegeliger Basis pfriemenförmig und gerade geschnäbelt. Haube aufrecht, mützenförmig, strohfarben,

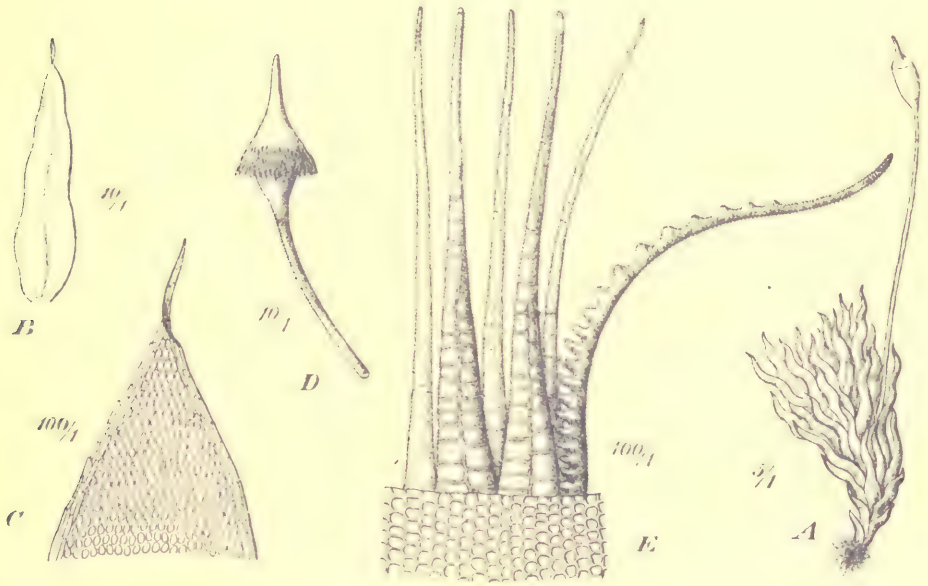

Fig. 671. *Daltonia contorta* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (5/1); *B* Stengelb. (10/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Kapsel mit Haube (10/1); *E* Peristom (100/1). (Nach Bryol. jav.)

mit brauner Spitze, glatt, am Grunde fransig zerschlitzt und die langen, einzelligen Fransen die Urnenmitte erreichend.

54 Arten, meist an Baumstämmen und Ästen und fast ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa ist nur eine, nicht endemische Art bekannt, aus Asien sind 12 (endem.), aus Afrika 8 (7 endem.), aus Amerika 31 (30 endem.) und aus Australien 3 (endem.) Arten bekannt.

A. B. flachrandig; Zellen etwas verdickt, mit ovalem Lumen, wenigstens die oberen meist mehr oder minder dunkel; Seta rauh. — **Aa.** B. aus länglich-elliptischem Grunde lanzettlich oder lanzettlich-zungenförmig, mehr oder minder rasch schmal zugespitzt: *D. longo-cuspidata* C. Müll. in Guatemala; *D. Dussii* Broth. auf Martinique; *D. robusta* Aongstr. auf den Gallapagos Inseln; *D. brasiliensis* Mitt., *D. leucoloma* Hamp. und *D. aristata* Geh. et Hamp. in Brasilien; *D. Dusenii* C. Müll. in Kamerun; *D. latimarginata* Besch. (Sporen sehr groß) auf Bourbon; *D. marginata* Mitt. in Khasia; *D. scaberula* Mitt. auf Ceylon; *D. contorta* C. Müll. (Fig. 674) auf Ceylon und Java. Wahrscheinlich gehört hierher auch *D. flexifolia* Mitt. in Nepal und auf Ceylon (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** B. aus verlängert-länglicher Basis lineallanzettlich, allmählich schmal zugespitzt: *D. longifolia* Tayl. und *D. stenophylla* Mitt. in Ecuador. Von letztgenannter Art habe ich nur Musc. amazon. et

andin. n. 568 gesehen, diese Exemplare weichen in mehreren Merkmalen von der Beschreibung Mitten's ab. — **Ac.** B. breit länglich-elliptisch, zugespitzt: *D. pulvinata* Mitt. in Neugranada (Exemplare nicht gesehen). — **Ad.** B. breit linealisch, lanzettlich zugespitzt; Zellen durchsichtig: *D. patula* Mitt. auf Fernando Po, in Usagara und auf dem Kilimandscharo.

B. B. aus verlängert länglicher Basis lineallanzettlich oder lanzettlich-zungenförmig, ziemlich rasch oder allmählich schmal zugespitzt, mit bis zur Spitze zurückgeschlagenen Rändern; obere Zellen mit eckigem Lumen, meist etwas dunkel. — **Ba.** Seta rauh. — **Baα.** Blattsaum am Grunde sehr breit, fast die Mitte der Blattbasis erreichend: *D. bilimbata* Hamp. in Neugranada. Mit dieser Art scheint mir *D. compressa* Mitt. in Neugranada identisch zu sein. — **Baβ.** Blattsaum am Grunde weniger breit: *D. cucullata* Hamp., *D. Lindigiana* Hamp., *D. irrorata* Mitt., *D. ocanniana* C. Müll. und *D. Wallisii* C. Müll. in Neugranada; *D. gracilis* Mitt. in Ecuador; *D. minutifolia* C. Müll. in Bolivia; *D. androgyna* Geh. et Hamp. und *D. Uleana* C. Müll. in Brasilien. Vielleicht gehören zu dieser Gruppe auch *D. ovalis* Tayl. und *D. trachyodonta* Mitt. in Ecuador und *D. peruviana* Mitt. in Peru (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Seta glatt: *D. Hampeana* Geh. in Brasilien. Vielleicht gehört hierher auch *D. semitorta* Mitt. im Himalaya (Exemplare nicht gesehen).

C. B. aus schmal länglich-elliptischer Basis lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit längs zurückgeschlagenen Rändern, schmal, nur am Grunde breiter gesäumt; Zellen mit eckigem Lumen; Seta rauh: *D. tenella* Broth. und *D. curviuspes* C. Müll. in Brasilien.

D. B. schmal lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, mit schmal zurückgeschlagenen Rändern, schmal gesäumt; obere Zellen länglich-6seitig oder schmal rhombisch, mit eckigem Lumen; Seta rauh: *D. splachnoides* (Sw.) Hook. et Tayl., in feuchten, schattigen Felsspalten, selten am Grunde der Stämme in Irland, auf Madeira und Fernando Po, in Mexico und auf den Antillen; *D. longinervis* Mitt. auf Fernando Po; *D. Fendleri* C. Müll. in Venezuela; *D. stenoloma* Besch. und *D. minor* Besch. auf der Insel Bourbon; *D. strictifolia* Mitt. auf Ceylon und Java; *D. longipedunculata* C. Müll. auf Borneo und Java; *D. pusilla* Hook. fil. et Wils. in Tasmanien. Zu dieser Gruppe scheint auch *D. sphaerica* Besch. auf Tahiti zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

E. B. lanzettlich, allmählich haarförmig zugespitzt, ziemlich breit gesäumt; obere Zellen durchsichtig, länglich-6seitig, mit eckigem Lumen; Seta sehr kurz, glatt: *D. brevipedunculata* Mitt. in Ostindien (Exemplare nicht gesehen).

F. B. verlängert und schmal linealisch, allmählich lang und schmal zugespitzt, flachrandig, schmal, nur am Grunde breiter gesäumt; obere Zellen länglich-6seitig, mit eckigem Lumen: *D. lorifolia* C. Müll. (steril) in Costa Rica.

G. B. linealisch, allmählich zugespitzt, begrannt, flachrandig, schmal gesäumt; Zellen locker, sehr durchsichtig, obere oval-6seitig; Seta fast glatt: *D. reticulata* C. Müll. auf Ceylon.

H. B. aus ovaler Basis lanzettlich-zungenförmig, haarförmig zugespitzt, mit bis zur Spitze zurückgeschlagenen Rändern, abwärts breit gesäumt; Zellen sehr durchsichtig; obere locker rhombisch, mit eckigem Lumen; Seta fast glatt; sehr kräftige Pfl.: *D. Macgregorii* Broth. in Neuguinea.

I. B. länglich-elliptisch, kurz lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit bis zur Spitze breit zurückgeschlagenen Rändern, schmal gesäumt; Zellen sehr durchsichtig, locker, obere fast quadratisch; Seta oberwärts rauh: *D. Jamesonii* Tayl. in Ecuador.

K. B. aus ovaler oder länglicher, schmaler Basis lineallanzettlich, allmählich schmal zugespitzt, mit mehr oder minder deutlich zurückgeschlagenen Rändern, schmal gesäumt; Zellen sehr durchsichtig, zartwandig, obere locker länglich-6seitig; Seta fast glatt: *D. tenuifolia* Mitt. in Ecuador.

L. B. verlängert zungenförmig, plötzlich zugespitzt, flachrandig, schmal gesäumt; Zellen locker, dünnwandig, sehr durchsichtig, obere fast rundlich-6-seitig. — **La.** B. stachelspitzig; Seta glatt: *D. mucronata* Bryol. jav. auf Java. — **Lb.** B. lang haarförmig zugespitzt. — **Lbα.** Seta fast glatt: *D. aristifolia* Ren. et Card. auf Java. — **Lbβ.** Seta oberwärts rauh: *D. apiculata* Mitt. in Nepal.

M. B. eng lanzettlich, spitz, mit am Grunde sehr schmal zurückgeschlagenen Rändern; Zellen klein, obere oval, mit eckigem Lumen; Seta lang, oberwärts rauh; Kapsel groß: *D. macrotheca* Mitt. in Ecuador (Exemplare nicht gesehen). Diese Art weicht, nach der Beschreibung, in der Tracht von den anderen Arten der Gattung bedeutend ab und zeigt in dieser Hinsicht eine gewisse Ähnlichkeit mit den schlanken Arten von *Lepidopilum*.

D. nervosa (Hook. fil. et Wils.) Hamp. auf Neuseeland und auf Lord Aucklands Inseln und *D. straminea* Mitt. auf Neuseeland gehören zu *Bellia*. *D. crispata* Schimp. in Mexico und *D. intermedia* Ren. et Card. auf den Comoren und Madagascar sind mir unbekannte

Arten, deren Stellung ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann. Letztgenannte Art wird von den Autoren mit *D. latimarginata* Besch. und *D. minor* Besch. verglichen.

2. **Bellia** Broth. n. gen. [*Hookeriae* sp. Hook. fil. et Wils. in Lond. Journ. of Bot. 1844, p. 549; *Daltoniae* sp. Hamp. in C. Müll. Syn. II. p. 17 (1850)]. Diöcisch. Kräftige, dichtrasige, gold- oder braungelbe, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, mehr oder minder dicht braunfilzig; secundäre Stengel dicht gestellt, aufsteigend, bis 4 cm lang, geschlängelt, dicht und rund beblättert, stumpf, einfach oder oberwärts büschelästig, mit kurzen, gleichhohen, zuweilen gekrümmten Ästen. Laubb. trocken dachziegelig anliegend, weder zusammengezogen, noch gedreht, feucht aufrecht abstehend, kielig-hohl, kurz herablaufend, länglich- oder lineallanzettlich, zugespitzt, mit bis zur Spitze zurückgeschlagenen, glatten Rändern, abwärts breit, oberwärts schmäler gelblich gesäumt; Rippe einfach, rinnig, vollständig, zuweilen kurz austretend; Zellen rhombisch,

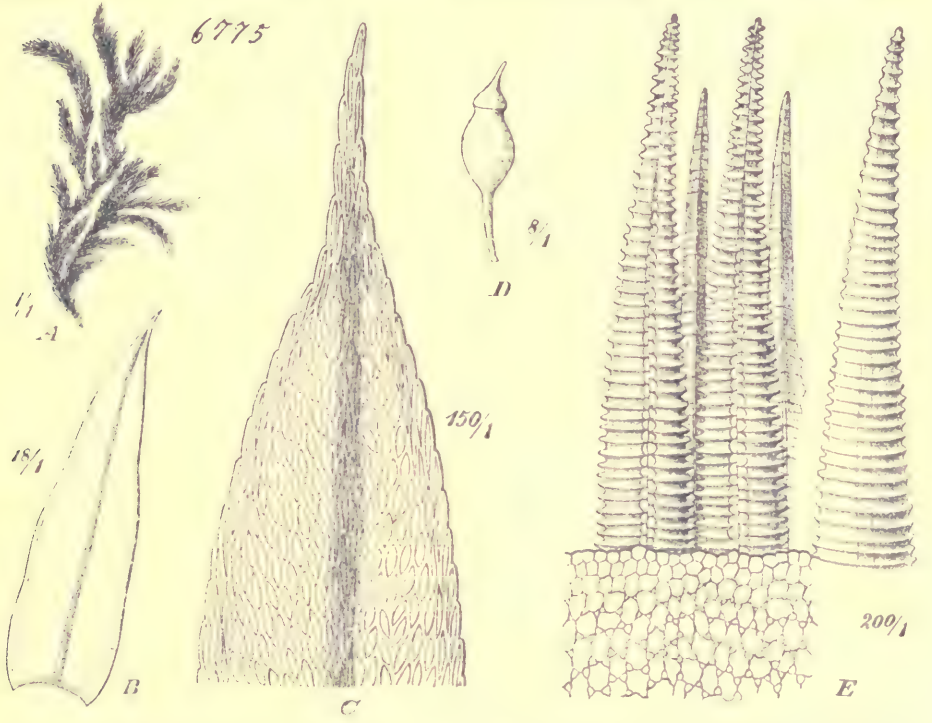

Fig. 675. *Bellia straminea* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (18/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Sporogon (8/1); *E* Peristom (200/1). (Original.)

sehr verdickt, mit elliptischem Lumen, glatt, am Blattgrunde gestreckt, mit eng elliptischem Lumen, an der Insertionsstelle sehr locker, gebräunt. Innere Perichätialb. klein, scheidig, abgestutzt, an der Spitze kleingekerbt, ungesäumt; Rippe fehlend. Seta 3—4 mm, geschlängelt, dünn, rot, fast glatt oder oberwärts rauh. Kapsel geneigt, etwas unregelmäßig, oval-länglich, kurzhalsig, braun. Ring sehr schmal, dem Deckel anhängend. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, gelb, in der Mittellinie ausgefurcht, dicht querstreifig, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut $^1/_2$ der Zahnlänge; Fortsätze etwas kürzer als die Zähne, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt. Sporen 0,030—0,035 mm, einzelne bis 0,050 mm, kugelig oder oval. Deckel gelb, aus halbkugeliger Basis pfriemenförmig geschnäbelt. Haube aufrecht, mützenförmig, strohfarben, mit brauner, rauher Spitze, am Grunde fransig zerschlitzt und die langen einzelligen Fransen die Urnenmitte erreichend.

2 Arten, an Bäumen.

A. Weniger kräftige Pfl.; B. länger und allmählich schmal zugespitzt; Seta oberwärts deutlich rauh. *B. nervosa* (Hook. fil. et Wils. als *Hookeria*) auf Neuseeland und Lord Aucklands Inseln.

B. Kräftige Pfl.; B. rasch schmalspitzig; Seta fast glatt: *B. straminea* (Mitt. als *Daltonia*) (Fig. 675) auf der Stewart Insel, Neuseeland.

Ich erlaube mir diese schöne Gattung dem hochverdienten Erforscher der Moosflora von Neuseeland, W. Bell, zu widmen.

3. **Adelothecium** Mitt. Musc. austr. amer. p. 391 (1869). [*Hookeria* Sect. *Pterygophyllum* Hamp. in Ann. sc. nat. V. ser. 3, Bot. V. p. 303 (1866); *Mniadelphi* sp. Hamp. mss.;

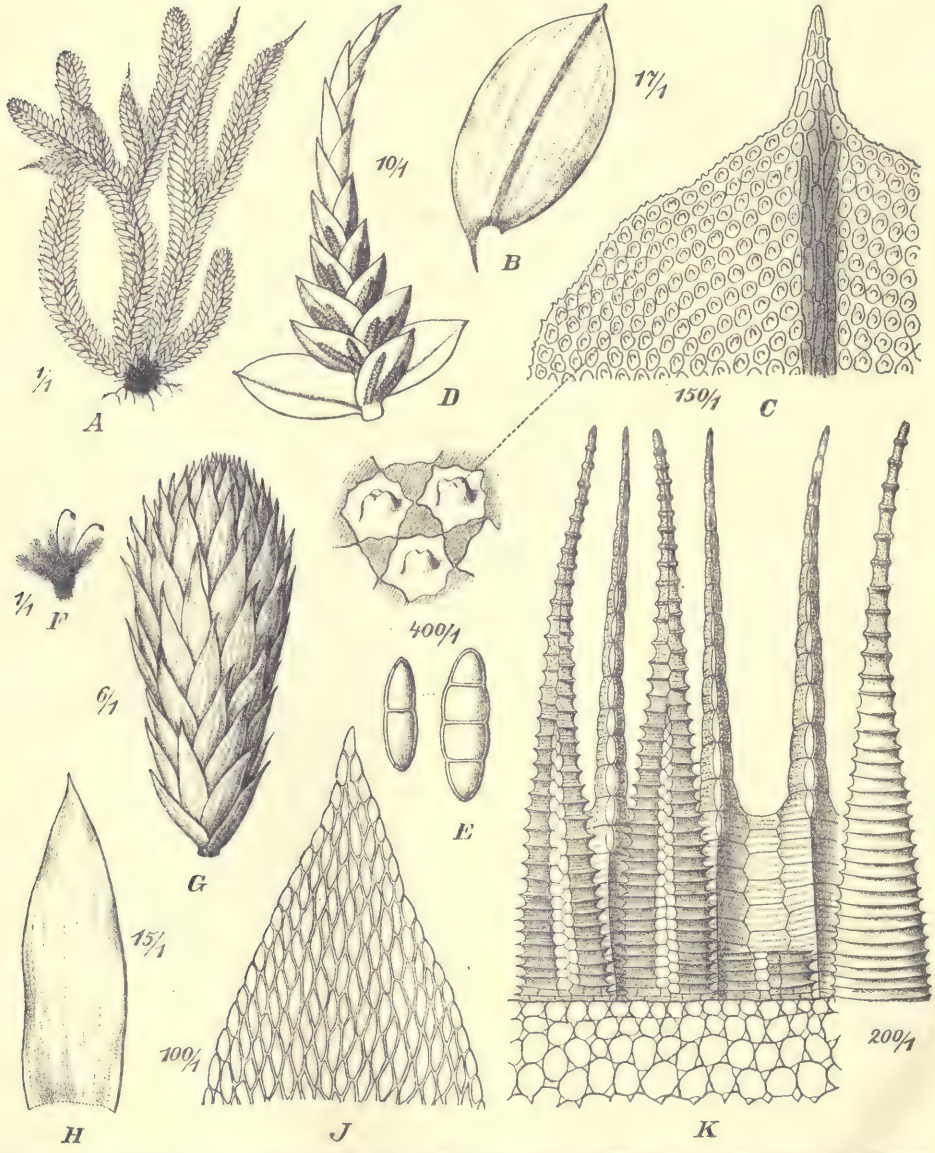

Fig. 676. *A—E Adelothecium bogotense* (Hamp.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Seitenständiges B. (17/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Brutkörperspross (10/1); *E* Brutk. (400/1). — *F—K Sauloma tenella* (Hook. f. et Wils.). *F* Fruchtende Pfl. (1/1); *G* Steriler Spross (6/1); *H* Stengelb. (15/1); *J* Blattspitze (100/1); *K* Peristom (200/1). (Originale.)

Jaeg. Adumbr. II. p. 773 (1877/78); *Distichophyllum* Sect. *Adelothecium* C. Müll. in Hedwigia XXXIX. p. 269 (1900)]. Diöcisch. Kräftige, etwa 5 mm breite, leicht aufgeweichte, starre, gelblichgrüne, später gelbbräunliche, schwach glänzende, lockerrasige Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerzelligem, dickwandigem, gefärbtem Grundgewebe und mehrschichtigen, gefärbten, substereïden Rindenzellen, bis 5 cm lang, aufrecht oder aufsteigend, am Grunde der Hauptachse und der Verzweigungen braunfilzig, dicht beblättert, sehr verflacht, dichotomisch verzweigt, mit stumpfen, zuweilen in kurze, kleinblättrige, schmal zugespitzte Flagellen fortgesetzt. B. 8reihig, bauch- und rückenständige oval, teils mit der Achse parallel, symmetrisch, klein, teils schief anliegend, unsymmetrisch, etwas größer, seitenständige abstehend, noch größer, unsymmetrisch, kurz herablaufend, aus breit spateliger Basis verkehrt-eiförmig, alle B. stumpf bis abgerundet, mit kurzem, scharfem Spitzchen, am Rande flach und kleingekerbt, ungesäumt; Rippe einfach, kräftig, dicht vor der Spitze aufhörend; Zellen rhombisch, verdickt, mit rundlichem, abwärts elliptischem Lumen und einer mehrspitzigen Papille über dem Lumen, am Blattgrunde nächst der Rippe verlängert, getüpfelt, an der Insertionsstelle gefärbt. Innere Perichätialb. aufrecht, aus eiförmiger Basis riemenförmig zugespitzt, mit kurzer Rippe. Seta kurz, ziemlich dick, rot. Kapsel aufrecht, eiförmig, kurzhalsig, braun. Zähne des äußeren P. lanzettlich, dünn, bleich, durchsichtig, in der Mittellinie nicht ausgefurcht, ohne Lamellen. Inneres P. fehlend. Deckel aus gewölbter Basis pfriemenförmig zugespitzt. Haube den Deckel bedeckend, braun, längsfaltig, mehrlappig, mit langen, aufrechten, angedrückten Haaren besetzt, oben nackt. — Vegetative Vermehrung durch zahlreiche, gepaarte, länglich-elliptische, 2—4zellige, braune, blattachselständige Brutk.

1 Art, an Bäumen.

A. bogotense (Hamp.) Mitt. (Fig. 676) in Mexico, auf Cuba und Jamaica, in Venezuela, Neugranada und Brasilien, sehr selten fruchtend.

4. **Leskeodon** Broth. n. gen. [*Mniadelphi* sp. C. Müll. Syn. II. p. 26 (1850); *Distichophyllum* Sect. I. *Mniadelphus* Mitt. Musc. austr. amer. p. 393 (1869) ex p.]. Autöcisch, selten synöcisch oder diöcisch. Schlanke, meist leicht aufgeweichte, grüne oder gelbliche, selten weinrötliche, schwach glänzende oder glanzlose Pfl., meist herdenweise, selten in dichten Rasen. Stengel ohne Centralstrang, kurz bis etwa 1,5 cm, aufrecht oder aufsteigend, am Grunde, zuweilen auch höher hinauf mit langen, braunen Rhizoiden besetzt, verflacht und ziemlich dicht beblättert, einfach oder spärlich verzweigt. B. 6—8reihig, symmetrisch, bauch- und rückenständige schief anliegend, seitenständige größer, aufrecht-abstehend, aus kurz spateliger Basis länglich oder oval, meist zugespitzt, selten stumpflich, kleinspitzig, gesäumt, flach- und ganzrandig; Rippe einfach, schmal, mehr oder minder weit von der Spitze aufhörend; Zellen klein, meist rundlich 6-seitig, glatt, abwärts allmählich lockerer, am Blattgrunde länglich-6seitig. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, lanzettlich-zugespitzt, ungesäumt oder undeutlich gesäumt; Rippe fehlend. Seta meist nur 3—4 mm, dünn, geschlängelt, kaum gedreht, purpurn, glatt oder oberwärts etwas rauh. Kapsel aufrecht, bei derselben Art jedoch auch horizontal bis hängend, sehr klein, regelmäßig, oval, ziemlich langhalsig, glatt, mit zweizelligen Spaltöffnungen. Ring breit, mit dem Deckel sich ablösend. Zähne des äußeren P. schmallanzettlich, zuweilen pfriemenförmig zugespitzt, rötlichweiß, mehr oder minder papillös, ungestreift, mit zickzackförmiger Längslinie, breitem, seitlich buchtigem Saum und mehr oder minder entwickelten, seitlich kaum vortretenden Lamellen. Inneres P. dicht papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze schmal linealisch, meist von der Zahnlänge; Wimpern fehlend, selten rudimentär. Sporen 0,010—0,015 mm, fast glatt. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube kegel-mützenförmig, kaum länger als der Deckel, glatt und nackt oder mit einzelnen, aufrechten Haaren, am Rande mit langen Haaren dicht besetzt.

9 (13) Arten, meist an Bäumen.

Sect. I. *Longiseti* Broth. Autöcisch. Obere Zellen der Lamina rhombisch. Seta etwa 1 cm. Fortsätze des inneren P. kürzer als die Zähne.

2 Arten.

L. Palmarum (Mitt. als *Distichophyllum*), an Palmstämmen in Ecuador; *L. Mariei* (Besch. als *Distichophyllum*) (Fig. 677) auf Guadeloupe.

Sect. II. *Breviseti* Broth. Obere Zellen der Lamina rundlich-6-seitig. Seta 3—4 mm. Fortsätze des inneren P. von der Zahnlänge.

7 (11) Arten.

A. Diöcisch; B. zugespitzt; Saum gelb, kräftig, in eine kurze Stachelspitze fortgesetzt: *L. auratus* (C. Müll. als *Mniadelphus*) auf der Insel Trinidad.

B. Autöcisch. — **Ba.** B. zugespitzt; Saum gelb, mehr oder minder kräftig, in eine kurze Stachelspitze fortgesetzt: *L. pusillus* (Mitt. als *Distichophyllum*) in Neugranada; *L. parvulus* (Schimp. als *Mniadelphus*) auf Guadeloupe; *L. densiretis* (Broth. als *Distichophyllum*) in Brasilien. — **Bb.** B. stumpflich, kleinspitzig; Saum schmal: *L. andicola* (Spruc. als *Distichophyllum*) auf der Insel Cuba, in Ecuador und Peru. — **Bc.** B. am Rande wellig, zugespitzt; Saum schmal in eine fast haarförmige Stachelspitze fortgesetzt: *L. pungens* (Mitt. als *Distichophyllum*) in Peru.

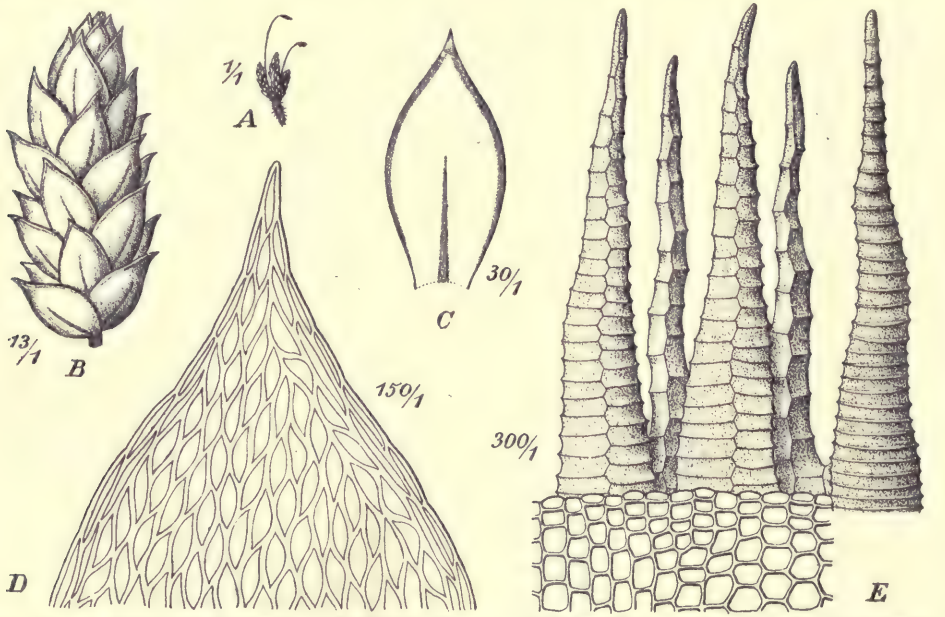

Fig. 677. *Leskeodon Mariei* (Besch.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (13/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Peristom (300/1). (Original.)

C. Synöcisch; B. am Rande wellig, zugespitzt; Saum schmal, in eine lange Stachelspitze fortgesetzt: *L. aristatus* (Geh. et Hamp. als *Distichophyllum*) in Brasilien.

Wahrscheinlich gehört zur Sect. II. auch *Distichophyllum gracile* Aongstr. (steril), *D. minusculum* C. Müll. und *D. minutum* C. Müll. in Brasilien und *Mniadelphus Wallisii* C. Müll. in Neugranada (Exemplare nicht gesehen).

5. **Distichophyllum** Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 99 (1846) ex p., Bryol. jav. II. p. 19 (1861/70). (*Hypni* sp. Hedw. Sp. musc. p. 214 (1801); *Pterygophylli* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 242 (1827); *Hookeriae* sp. Hornsch. in Linnaea XV. p. 141 (1841); *Mniadelphus* C. Müll. Syn. II. p. 20 (1850) ex p.]. Autöcisch oder diöcisch, selten synöcisch. Schlanke oder kräftige, bis 5 mm breite, meist leicht aufgeweichte, grüne, bläulichgrüne oder gelbliche, schwach glänzende oder glanzlose Pfl., herdenweise oder in oft dichten, zuweilen ausgedehnten Rasen. Stengel ohne Centralstrang, zuweilen mit siebplattenartigen Querwänden des Grundgewebes, mehr oder minder verlängert, bald aufrecht oder aufsteigend, spärlich verzweigt; bald niederliegend oder kriechend, meist reichlich verzweigt, am Grunde oder weit hinauf mit langen,

braunen Rhizoiden mehr oder minder dicht besetzt, meist verflacht beblättert. B. 6- bis 8-reihig, locker oder dicht gestellt, symmetrisch, bauch- und rückenständige schief anliegend, seitenständige größer, aufrecht-abstehend, aus kurz oder verlängert spateliger Basis länglich, oval oder verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt oder abgerundet, meist flach- und ganzrandig, gesäumt; Rippe einfach, schmal, mehr oder minder weit vor der Spitze aufhörend, bei *D. molle* fehlend; Zellen glatt, obere meist klein, rundlich-6seitig, abwärts allmählich lockerer, am Blattgrunde länglich-6seitig, selten in der Mediane weit hinauf sehr locker, länglich-6-seitig oder alle Zellen sehr locker, fast gleichartig. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, zungenförmig oder aus eilanzettlicher Basis schmal zugespitzt, ungesäumt; Rippe meist fehlend. Seta kurz oder verlängert, meist nicht gedreht, purpurn, bald glatt, bald mit groben Papillen oder Stacheln dicht besetzt. Kapsel bald aufrecht, bald horizontal bis hängend, klein, regelmäßig, oval oder länglich-oval, ziemlich langhalsig, glatt. Ring schmal, mit dem Deckel sich ablösend oder nicht differenziert. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, gelb oder bräunlichgelb, dicht querstreifig, in der Mediane mehr oder minder breit ausgefurcht, mit hohen, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern

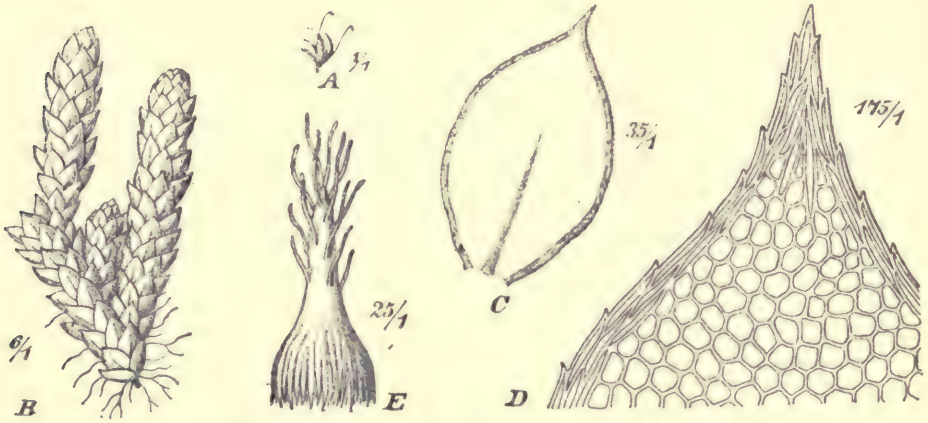

Fig. 678. *Distichophyllum rotundifolium* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. (6/1); *C* Stengelb. (35/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Haube (25/1). (Original.)

fehlend oder rudimentär. Sporen 0,010—0,015 mm, fast glatt. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube kegel-mützenförmig, kaum länger als der Deckel, glatt oder rauh, nackt oder an der Spitze mit aufrechten Haaren besetzt, am Rande mit langen, selten sehr kurzen Haaren dicht besetzt.

69 Arten, an Baumstämmen, nassen Felsen und auf feuchtem Erdboden, meist auf der südlichen Hemisphäre.

Sect. I. *Discophyllum* (Mitt.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 394 (1869). [*Discophyllum* Mitt. als Gattung in Journ. Linn. Soc. Bot. X. p. 191 (1868)]. Meist mehr oder minder schlanke Pfl. Stengel kriechend oder niederliegend, meist reichlich verzweigt, mit niederliegenden oder aufsteigenden Ästen. B. gesäumt. Seta verlängert, glatt.

41 Arten.

A. Sehr schlanke Pfl. Äste aufsteigend, kaum verflacht; B. fast gleichartig, aus sehr kurz spateliger Basis oval oder länglich-oval, kurz- und breitspitzig, ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen der Lamina gleichartig, sehr locker: *D. molle* Besch. (steril) in Fuegia.

B. Rippe vorhanden, mehr oder minder verlängert; obere Zellen klein, abwärts allmählich lockerer. — **Ba.** Äste aufsteigend; Haube an der Spitze mit aufrechten Haaren dicht besetzt. — **Baα.** Diöcisch; sehr schlanke Pfl.; Äste kaum verflacht; B. fast gleichartig, abstehend, trocken gekräuselt, aus sehr kurz spateliger Basis rundlich-oval, kurz- und breitspitzig, oberwärts mehr oder minder deutlich gezähnt: *D. rotundifolium* (Hook. fil. et Wils.

als *Hookeria*) (Fig. 678), an faulenden Stämmen, an Bachrändern und nassen Felsen auf Neuseeland, in Tasmanien (*D. obliquo-mucronatum* C. Müll.) und in Ostaustralien (*D. squarrosulum* C. Müll). Von dieser Art scheinen mir *D. fissidentoides* C. Müll. (B. fast ganzrandig) in Ostaustralien, *Hookeria trichophora* Col. und *H. smaragdina* Col. auf Neuseeland und *D Krausei* Lor. in Chile und Patagonien (*D. crispatissimum* Dus.) kaum specifisch verschieden zu sein. Nach der Beschreibung scheint auch *D. Beccarii* (C. Müll.) Par. in Tasmanien mit *D. rotundifolium* sehr nahe verwandt zu sein (Exemplare nicht gesehen). — **Baβ.** Äste verflacht beblättert; B. ganzrandig. — **BaβI.** Diöcisch; schlanke Pfl.; B. gleichartig, aus sehr kurz spateliger Basis verkehrt eiförmig, schmalspitzig: *D. Dicksoni* (Hook.) Mitt. (Haube unbekannt) in Fuegia und auf den Falklands Inseln. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *D. flavescens* Mitt. (steril) auf den Samoa Inseln (Exemplare nicht gesehen). — **BaβII.** Autöcisch; ziemlich schlanke Pfl.; B. ungleichartig. — **BaβII1.** Seitenständige B. aus kurz spateliger Basis länglich, kurz und schmal zugespitzt; Zellen locker, untere nur wenig verschieden: *D. Eremitae* Jaeg. in Fuegia. Von dieser Art scheint die Haube unbekannt zu sein, ich habe sie indes hier eingereiht, weil sie mit den vorigen Arten verwandt ist. — **BaβII2.** Seitenständige B. aus kurz oder etwas länger spateliger Basis länglich oder verkehrt-eilänglich, stachelspitzig; obere Zellen klein: *D. crispulum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt., an feuchten Felsen in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Auckland Insel; *D. minutifolium* C. Müll. und *D. Baileyanum* C. Müll. in Ostaustralien; *D. flexuosum* (Mitt. als *Hookeria*), *D. subsinuatum* (Col. als *Hookeria*) und *D. adnatum* (Hook. fil. et Wils. als *Hookeria*), an Farnblättern auf Neuseeland. Mit letztgenannter Art ist nach dem Autor *D. concinnum* (Col. als *Hookeria*) und *D. cataractae* (Col. als *Hookeria*) auf Neuseeland nahe verwandt. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Hookeria flava* Col. aus Neuseeland (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Haube an der Spitze nackt; meist ziemlich kräftige Pfl. — **Bbα.** B. ungleichartig, seitenständige aus kurz oder etwas länger spateliger Basis oval, länglich, verkehrt eiförmig oder verkehrt eilänglich, kurz zugespitzt, stachelspitzig. — **BbαI.** Diöcisch: *D. Nadeaudii* Besch. auf Tahiti; *D. Maibarae* Besch. in Japan; *D. nanum* (Doz. et Molk.) Bryol. jav. auf Java und Sumbawa; *D. jungermannioides* (C. Müll.) Bryol. jav. auf Java; *D. nigricaule* Mitt. auf Java. — **BbαII.** Autöcisch: *D. Griffithii* (Mitt.) Par. in Nepal und Khasia; *D. Montagneanum* (C. Müll.) Bryol. jav. im Nilghirigebirge und auf Java. — **BbαIII.** Blütenstand unbekannt: *D. ceylanicum* (Mitt.) Par. (steril) auf Ceylon. — **Bbβ.** Diöcisch; B. ungleichartig, seitenständige länglich oder aus ovaler Basis zungenförmig, kurz zugespitzt; Zellen sehr durchsichtig. — **BbβI.** B. aus ovaler Basis zungenförmig, kleinspitzig, an der Spitze spärlich gezähnt: *D. paradoxum* (Mont.) Mitt. auf den Sandwich Inseln. — **BbβII.** B. länglich, mit längerem Spitzchen, ganzrandig: *D. Freycinetii* (Schwaegr.) Mitt. auf den Sandwich Inseln. Wahrscheinlich gehören hierher auch *D. Hillebrandi* (C. Müll.) Par. (steril) und *D. Wawreanum* (Reichdt. als *Mniadelphus*) (steril) auf den Sandwich Inseln (Exemplare nicht gesehen). — **Bbγ.** Diöcisch; B. gleichartig, sehr hohl, länglich-oval, kleinspitzig. — **BbγI.** B. spitz: *D. imbricatum* Mitt. (ster.) auf der Marion Insel. — **BbγII.** B. stumpf: *D. flaccidum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. und *D. nigricans* Besch. (steril) in Fuegia. — **Bbδ.** B. mit abgerundeter Spitze. — **BbδI.** B. gleichartig, aus spateliger Basis länglich, meist ohne Spitzchen: *D. amblyophyllum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *D. fasciculatum* Mitt. auf der Marion Insel. — **BbδII.** B. ungleichartig, seitenständige aus spateliger Basis oval, mit oder ohne Spitzchen: *D. pulchellum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt., an nassen Felsen in Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Auckland Insel; *D. sinuosum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. in Tasmanien und auf Neuseeland; *D. Zürnii* Schlieph. auf Neuseeland. Zu dieser Gruppe scheint nach der Beschreibung auch *Hookeria microclada* Col. aus Neuseeland zu gehören.

Hookeria (*Mniadelphus*) *amoena* Col. aus Neuseeland ist eine mir unbekannte Art, die nach dem Autor von den anderen Arten der Gattung sehr abweichend ist.

Sect. II. *Mniadelphus* Mitt. in Trans. and Proceed. Royl. Soc. Victoria p. 77 (1882) ex p. nec Musc. austr. amer. p. 393 (1869). Meist kräftige Pfl. Stengel aufrecht oder aufsteigend, spärlich verzweigt. Seta kurz, oft rauh.

28 Arten.

A. B. gesäumt; meist Baumbewohner. — **Aa.** Seta und Haube glatt. B. aus spateliger Basis länglich, fast haarförmig zugespitzt. — **AaI.** Diöcisch: *D. cuspidatum* Doz. et Molk. auf Java, Sumatra, in Neuguinea und auf den Gesellschafts-Inseln. Wahrscheinlich gehört hierher auch *D. capillatum* Mitt. (steril) auf der Insel Aneitum. — **AaII.** Synöcisch: *D. mucronatum* Thwait. et Mitt. auf Ceylon. — **Ab.** Seta rauh. — **Abα.** Seitenständige B. aus verlängert spateliger Basis verkehrt eiförmig, kurz zugespitzt, stachelspitzig; obere Zellen

klein, abwärts plötzlich viel größer und länger; Seta mit groben Papillen besetzt; Haube glatt. — **Abα I.** Synöcisch: *D. acuminatum* Bryol. jav. auf Java. — **Abα II.** Diöcisch: *D. Schmidtii* Broth., an nassen Felsen in Siam; *D. rigidicaule* (Dus. als *Mniadelphus*), an faulenden Baumstämmen und Baumwurzeln, zuweilen auch auf Humusboden an der Westseite des Kamerungebirges, bis etwa 800 m nicht selten. Wahrscheinlich gehört hierher auch *D. circratum* Ren. et Card. (steril) auf Java. — **Abβ.** Diöcisch; seitenständige B. länglich bis zungenförmig, kurz zugespitzt, kurz und schmalspitzig; obere Zellen sehr locker, von den unteren wenig verschieden; Seta papillös. — **Abβ I.** B. trocken eingeschrumpft, schwer aufzuweichen; Haube glatt: *D. tortile* Bryol. jav. auf Java und Banca. — **Abβ II.** B. trocken nicht eingeschrumpft, leicht aufzuweichen; Haube stachelig: *D. vitianum* (Sull.) Besch. (nach K. Müller selten auch autöcisch), in Neucaledonien, auf den Fidji und Samoa Inseln; *D. limpidum* Thwait. et Mitt. (steril) auf Ceylon; *D. succulentum* (Mitt. als *Mniadelphus*) (steril) im Nilghirigebirge. — **Abγ.** Synöcisch; seitenständige B. fast zungenförmig, kurz zugespitzt; obere

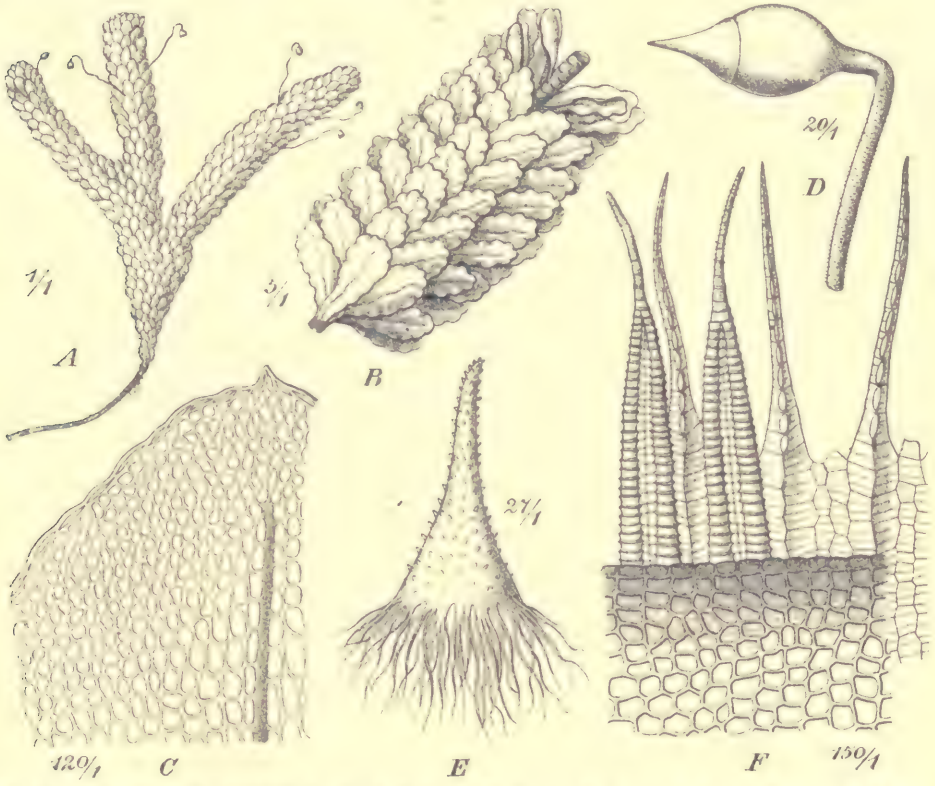

Fig. 679. *Distichophyllum spathulatum* Doz. et Molk. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstück der ♂ Pfl. (5/1); *C* Stengelb. (120/1); *D* Kapsel (20/1); *E* Haube (27/1); *F* Peristom (150/1). (Nach Dozy und Molkenboer.)

Zellen klein; Seta stachelig; Haube sehr rauh: *D. mascarenicum* Besch. auf den Mascarenen. — **Abδ.** Seitenständige B. aus mehr oder minder verlängerter, spatelförmiger Basis verkehrteiförmig, mit abgerundeter Spitze; obere Zellen klein, abwärts plötzlich viel lockerer, am Blattgrunde verlängert; Seta meist stachelig; Haube papillös bis stachelig. — **Abδ I.** Autöcisch; B. trocken mit welligen Rändern, an der Spitze gekerbt: *D. undulatum* Doz. et Molk. auf Sumatra, Java und in Neuguinea; *D. Graeffeanum* (C. Müll. als *Mniadelphus*) auf den Fidji Inseln. An diese Gruppe scheint sich auch *D. heterophyllum* (Wils.) Par. (steril; Blütenstand unbekannt) in Sikkim anzuschließen. — **Abδ II.** B. trocken am Rande nicht querwellig, ganzrandig, zuweilen mit Spitzchen. — **Abδ III 1.** Synöcisch: *D. obovatum* (Griff.) Par. in Khasia; *D. tahitense* Besch. auf Tahiti. — **Abδ II 2.** Autöcisch: *D. Mittenii* Bryol. jav. (auch mit Zwitterbl.) auf Ceylon, Java und in Neucaledonien; *D. limbatulum* (C. Müll.) Par. auf den

Fidji Inseln; *D. procumbens* Mitt. auf der Insel Fernando Po. — **Abδ II3.** Blütenstand unbekannt: *D. humifusum* (Wils.) Par. im Himalaya. — **Abδ II4.** Diöcisch: *D. spathulatum* Doz. et Molk. (Fig. 679) auf Sumatra, Java und Sumbawa.

B. Diöcisch; B. ungesäumt, seitenständige aus spateliger Basis verkehrt eiförmig, mit abgerundeter, ganzrandiger bis kleingekerbter Spitze; Zellen klein, an den Rändern sehr klein, fast quadratisch, in der Blattmediane weit hinauf sehr locker, länglich-6seitig; Seta glatt; Haube oberwärts rauh, am Rande sehr kurz gewimpert: *D. microcarpum* (Hedw.) Mitt., an nassen Felsen auf Neuseeland und in Tasmanien, von dieser Art sind *D. aloma* C. Müll. (steril), *Hookeria maculata* Col. und *H. sciadophila* Col. auf Neuseeland kaum specifisch verschieden; *D. Levieri* (Geh. als *Pterygophyllum*), an nassen Felsen in Tasmanien; *D. complanatum* (Hamp.) Mitt. in Ostaustralien und Tasmanien.

D. patagonicum Besch. (steril) in Patagonien ist eine mir unbekannte Art, deren Stellung ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann. *D. monofarium* Geh. et Hamp. in Brasilien gehört zu *Callicostella*.

6. **Eriopus** (Brid.) C. Müll. in Bot. Ztg. 1847, p. 828. [*Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 211 (1801); *Pterygophylli* sp. Brid. Mant. musc. p. 351 (1819); *Hookeriae* sp. W.-Arn. Disp. musc. p. 56 (1826); *Chaetophora* Sect. *Eriopus* Brid. Bryol. univ. II. p. 339 (1827); *Distichophylli* sp. Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 104 (1846); *Lepidopilum* Subg. *Eriopus* Hamp. in Linnaea XVI. p. 153 (1863); *Mitrapoma* Dub. Choix mouss. exot. p. 5 (1880)]. Autöcisch, mit der ♂ Bl. in der Nähe der ♀ Bl. oder diöcisch. ♂ Pfl. (wie es scheint nur von *E. remotifolius* bekannt) im Wurzelfilz des oberen Stengelteiles nistend, klein, knospenförmig oder kurz; B. lanzettlich, ungesäumt, an der Spitze spärlich gezähnt; Rippe fehlend; Zellen gestreckt; Bl. terminal oder lateral, mit fadenförmigen Paraphysen. Schlanke bis sehr kräftige, ziemlich starre Pfl. in lockeren, bläulich- oder gelblich- auch bräunlichgrünen, mehr oder minder ölglänzenden, selten glanzlosen Rasen. Stengel ohne Centralstrang, mehr oder minder verlängert, aufsteigend, am Grunde, oft auch hier und da in den Blattachseln braunfilzig, verflacht beblättert, einfach oder dichotomisch verzweigt. B. 6-reihig, abwärts entfernt, oberwärts dichter gestellt und viel größer, unsymmetrisch, bauch- und rückenständige dicht und schief anliegend, seitenständige vertikal abstehend, bald oval, bald aus spateliger Basis oval oder verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, am Rande wenigstens oberwärts mehr oder minder scharf gezähnt; Rippe gabelig, mit ungleichen Schenkeln, sehr kurz, zuweilen kräftiger; Zellen sehr locker, rundlich-, oval- oder rhombisch-6seitig, glatt, am Blattgrunde lockerer und länger, an den Rändern in 2—5 Reihen gestreckt, einen gelblichen Saum bildend. Perichätien oft gehäuft; innere Perichätialb. aufrecht, hohl, mehr oder minder breit, plötzlich oder allmählich pfriemenförmig zugespitzt, zuweilen gestutzt. Seta 4—15 mm, grünlichweiß, meist verhältnismäßig dick und fleischig, meist dicht stachelig, selten nur mit niedrigen Papillen besetzt, nicht gedreht. Kapsel wagerecht bis fast hängend, klein, oval, schmalhalsig, trocken, unter der Urnenmündung eingeschnürt, glatt, mit zweizelligen Spaltöffnungen. Ring großzellig, mit dem Deckel sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelbrot, etwas gesäumt, in der Mediane breit ausgefurcht, mit dicht gestellten, hohen, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze schmal, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen 0,010—0,015 mm, rostfarben, fast glatt. Deckel aus gewölbter Basis kegelig-geschnäbelt, gerade. Haube mützenförmig, wenig länger als der Deckel, bleich, glatt oder stachelig, am Rande mehr oder minder deutlich, mehrlappig und mit langen Haaren dicht besetzt.

14 Arten.

A. Autöcisch; schlanke, glänzende Pfl.; Seta dünn, oben mit gehäuften, langen, mehrzelligen Haaren besetzt; Kapsel sehr klein: *E. setigerus* Mitt., an faulenden Baumstämmen in Brasilien; *E. Mniadelphus* Spruce in Ecuador; *E. nutans* (Hamp.) Mitt. in Neugranada. Letztgenannte Art wäre nach dem Autor diöcisch, welche Angabe jedoch kaum richtig sein kann.

B. Diöcisch. — **Ba.** Glänzende, meist schlanke Pfl.; Seta etwa 4 mm. — **Baα.** Seitenständige B. plötzlich schmalspitzig; Saum mehrreihig; obere Zellen rundlich-6seitig. — **BaαI.** Seta mit niedrigen, breiten Papillen, oben glatt: *E. apiculatus* (Hook. fil. et Wils.) Mitt.,

an faulenden Baumstämmen, auch an Felsen in Chile, Fuegia, Neuseeland, Tasmanien und Ostaustralien. — **Baα II.** Seta mit kurzen, oben mit längeren Stacheln besetzt: *E. flexicollis* (Mitt.) Jaeg., an feuchten Felsen, Bachrändern, Baumwurzeln und faulenden Stämmen auf Neuseeland; *E. pygmaeus* (Col.) Broth. auf Neuseeland. Zu dieser Gruppe scheint nach der Beschreibung auch *Hookeria semiserrulata* Col. aus Neuseeland zu gehören. — **Baβ.** Seitenständige B. allmählich zugespitzt; Saum schmal (2—3 reihig); obere Zellen oval- oder länglich-6 seitig; oft mit büschelig gehäuften, verzweigten, gegliederten, purpurfarbenen Fäden in den Blattachseln der Astspitzen; Seta mit kurzen Stacheln besetzt: *E. remotifolius* C. Müll., auf Steinen und Erde auf Sumatra, Java, Borneo und Neuguinea; *E. limbatulus* (Ren. et Card.) Fleisch. (steril) auf Java; *E. lucidus* Thwait. et Mitt. auf Ceylon. — **Bb.** Meist sehr kräftige Pfl. (bis 1 cm breit); Seta 12—15 mm. — **Bbα.** Glänzende Pfl.; Seta mit kurzen, breiten Stacheln besetzt: *E. asplenioides* (Brid.) Besch. auf der Insel Bourbon; *E. mniaceus* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril) in Südafrika. — **Bbβ.** Glanzlose Pfl.; B. trocken meist gekräuselt; Seta stachelig, oben mit gehäuften, sehr langen, gegliederten Stacheln: *E. cristatus* (Hedw.) Jaeg. (Fig. 680), an Bachrändern auf Neuseeland, von dieser Art sind *E. Jelinekii* (C. Müll.) Reichdt., *E. lophophorus* (Col.) Broth., *E. petrophilus* (Col.) Broth., *E. Helmsianus* C. Müll. und *E. Zurnianus* C. Müll. auf Neuseeland kaum specifisch verschieden; *E. tasmanicus* Broth. (steril) in Tasmanien.

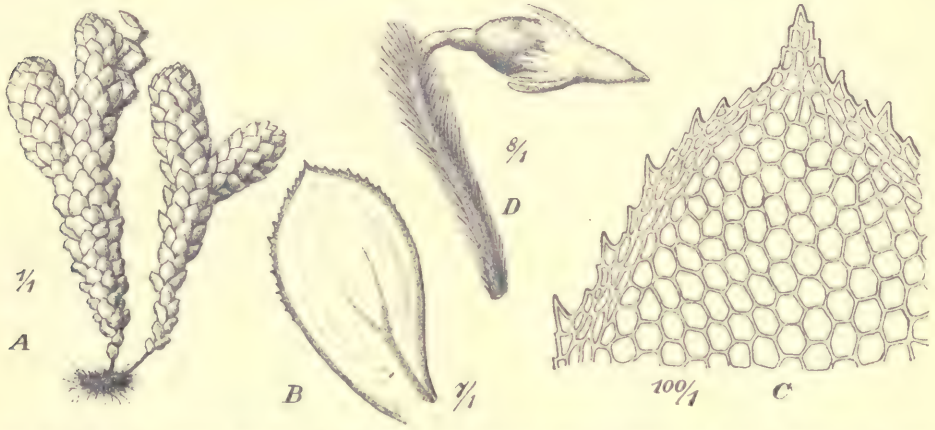

Fig. 680. *Eriopus cristatus* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Seitenständiges B. (7/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Sporogon mit Haube (8/1). (Original.)

7. **Pterygophyllum** Brid. Bryol. univ. II. p. 341 (1827) ex p. [*Hookeriae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 119 (1820); *Mniadelphi* sp. C. Müll. Syn. II. p. 21 (1850); *Hepaticina* C. Müll. in Hedwigia XLI. p. 124 (1902)]. Diöcisch. Schlanke bis sehr kräftige, fleischige, meist nur langsam aufzuweichende Pfl. in lockeren, schwärzlich- oder olivengrünen, auch bräunlichen, glanzlosen Rasen. Stengel mit armzelligem Centralstrang und durch mehr oder minder regelmäßig gestellte Tüpfel siebplattenartigen Querwänden des Grundgewebes, mehr oder minder verlängert, aufsteigend, am Grunde mehr oder minder weit hinauf mit langen, braunen Rhizoiden dicht besetzt, verflacht beblättert, einfach oder spärlich verzweigt. B. 6—8-reihig, abwärts entfernt, oberwärts dichter gestellt und viel größer, unsymmetrisch, bauch- und rückenständige dicht und teils mit der Achse parallel teils schief anliegend, seitenständige größer, abstehend, aus mehr oder minder deutlich spateliger Basis breit oder länglich-oval, stumpf, oberwärts mehr oder minder gezähnt; Rippe kräftig, meist etwa in der Blattmitte aufhörend, an der Spitze ungleich gabelig; Zellen sehr locker, dünnwandig, glatt, rundlich oder rundlich-6 seitig, abwärts lockerer, am Blattgrunde länger, Randreihe oberwärts sehr klein, fast quadratisch. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, aus länglich-ovaler Basis lanzettlich zugespitzt. Seta 1,5—4 cm, purpurn, trocken etwas gedreht, glatt. Kapsel hängend, meist oval, etwas unregelmäßig, selten länglich-cylindrisch, glatt; Hals höckerig; Spaltöffnungen

cryptopor. Ring differenziert, mit dem Deckel sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, lang und fadenförmig zugespitzt, gelbbraun, in der Mediane sehr breit ausgefurcht, mit dicht gestellten, sehr hohen und seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen etwa 0,010 mm, rostfarben, fast glatt. Deckel aus gewölbter Basis kegelig-geschnäbelt. Haube kegel-mützenförmig, nur den Deckel bedeckend, am Rande kurz mehrlappig, nackt.

30 Arten, an Bachrändern, auf Steinen und Felsen in fließenden Gewässern, auch an faulenden Baumstämmen, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre und meist in Australien.

A. Schlanke bis weniger kräftige Pfl.; B. oberwärts mehr oder minder grob gezähnt. — **Aa.** Seitenständige B. aus sehr kurz spateliger Basis breit oval: *P. nigellum* (Hook. fil. et

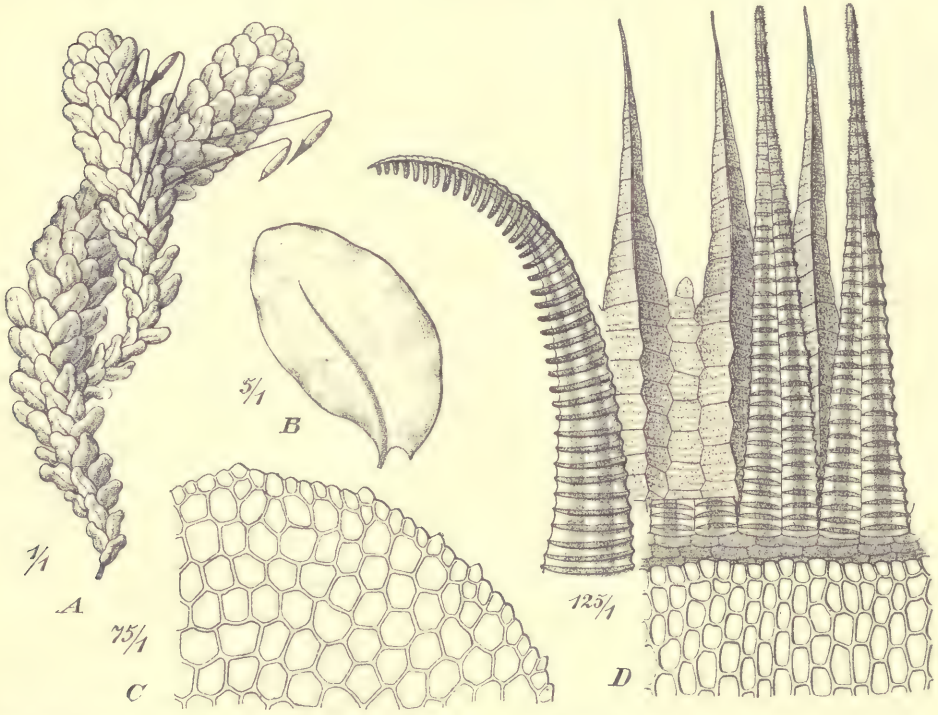

Fig. 681. *Pterygophyllum quadrifarium* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Seitenständiges B. (5/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Peristom (125/1). (Original.)

Wils.) Jaeg. in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland, auf den Auckland und Kermadec Inseln; *P. denticulatum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. in Ostaustralien und Tasmanien, auf den Auckland und Campbell Inseln, auf den Falklandsinseln, in Fuegia und auf Juan Fernandez; *P. Balantii* (C. Müll. als *Hepaticina*) ohne nähere Fundorte; *P. hepaticaefolium* (Hamp. et C. Müll.) Jaeg., *P. bryoides* (C. Müll. als *Hepaticina*) und *P. cyclophyllum* (C. Müll. als *Hepaticina*) in Ostaustralien; *P. flaccidissimum* (C. Müll. als *Hepaticina*) in Tasmanien; *P. nanocaule* (C. Müll. als *Hepaticina*) auf Neuseeland; *P. magellanicum* Besch. in Patagonien. Zu dieser Gruppe scheinen auch *Hookeria pseudo-petiolata* Col., *H. telmophila* Col., *H. ramulosa* Col., *H. subsimilis* Col., *H. obtusata* Col. und *H. curviseta* Col. aus Neuseeland zu gehören (Exemplare nicht gesehen). Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt und werden bei einer monographischen Bearbeitung gewiß zum größten Teil eingehen. — **Ab.** Seitenständige B. aus kurz oder länger spateliger Basis länglich-oval: *P. Wattsii* Broth. in Ostaustralien; *P. Hookeri* Jaeg. in Tasmanien; *P. pseudo-obscurum* (C. Müll. als *Hepaticina*) auf Neuseeland; *P. obscurum* (Mont.) Mitt. in Chile. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Hepaticina parvula*

C. Müll. auf Neuseeland und *H. interstitialis* C. Müll. in Ostaustralien (Exemplare nicht gesehen).

B. Sehr kräftige Pfl.; B. an der Spitze sehr klein gezähnt, seitenständige aus spateliger Basis oval: *P. robustum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. (B. an der Spitze deutlicher gezähnt) auf Neuseeland; *P. quadrifarium* (Hook.) Brid. (Fig. 681) auf Neuseeland. Von letztgenannter Art sind *Hookeria sexfaria* Col., *H. atrovirens* Col. und *H. luteo-virens* Col. aus Neuseeland kaum specifisch verschieden. Zur Gruppe **B.** scheint auch *Hepaticina Zürniana* C. Müll. auf Neuseeland zu gehören, nach der Beschreibung sind jedoch die B. aus spateliger Basis fast kreisförmig. Von *P. chonoticum* Mitt., *P. fragile* Mitt. und *P. sublimbatum* Mitt. in Chile habe ich keine Exemplare gesehen.

8. **Hookeria** Sm. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 276 (1808). [*Hypni* sp. L. Spec. pl. ed. 1. p. 1124 (1753); *Leskeae* sp. Moench Pl. Marp. p. 739 (1794); *Pterygophylli* sp. Brid. Mant. musc. p. 149 (1819)]. Autöcisch. Kräftige Pfl. in ausgedehnten, niedergedrückten, weichen, grünen, trocken weißlichen, ölglänzenden Rasen. Stengel mit

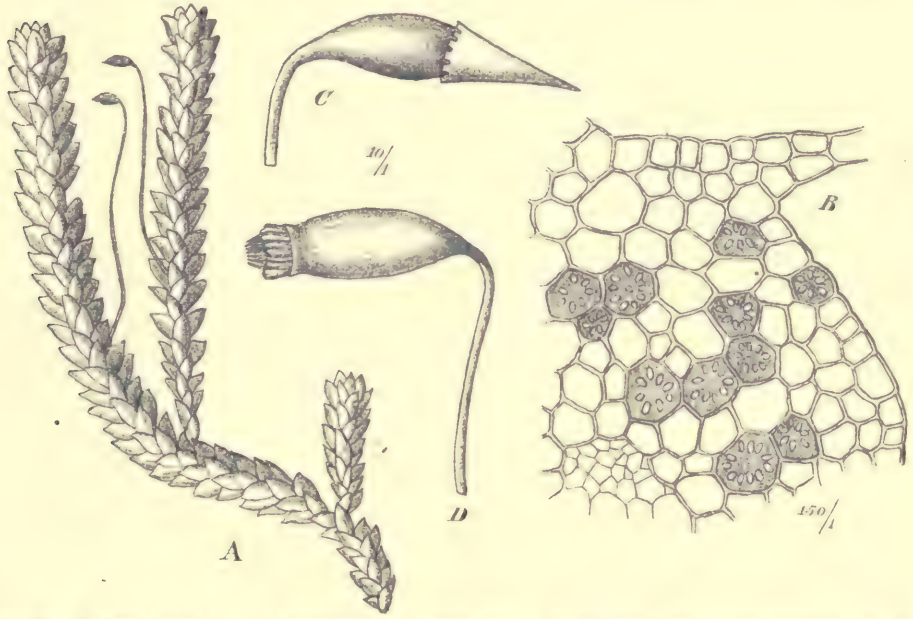

Fig. 682. *Hookeria lucens* (L.). *A* Fruchtende Pfl., etwas vergr.; *B* Quadrant eines Stengelquerschnittes (150/1); *C* Zwei kapseln (10/1). (Nach Limpricht.)

trübrotem, armzelligem Centralstrang und mit durch mehr oder minder regelmäßig gestellte Tüpfel siebplattenartigen Querwänden des Grundgewebes, mehr oder minder verlängert, mit spärlichen und farblosen Rhizoiden, verflacht beblättert (bis 1 cm breit), spärlich verzweigt. B. 5reihig, bauch- und rückenständige dicht und schief anliegend, seitenständige vertical abstehend, obere viel größer, etwas unsymmetrisch, eiförmig oder eilänglich, stumpf oder spitz, flach- und ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen sehr locker, dünnwandig, regelmäßig, rhombisch und rhomboidisch-6seitig, glatt, am Rande rectangulär, einen einreihigen, undeutlichen Saum bildend. Perichätialb. länglich, bleich. Seta bis 2 cm dick, glatt, kaum gedreht. Kapsel wagerecht bis fast hängend, oval, kurzhalsig, glatt, mit zweizelligen Spaltöffnungen. Ring großzellig, mit dem Deckel sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, schmal zugespitzt, gelbrot, fein papillös, etwas gesäumt, in der Mediane nicht durchbrochen, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, niedrigen, seitlich etwas vortretenden Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze schmal, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,016 mm, olivenbräunlich, fast glatt.

Deckel aus gewölbter Basis kegelig-geschnäbelt, meist gerade. Haube kegel-mützenförmig, kaum länger als der Deckel, bleich, am Rande unmerklich lappig, nackt.

5 Arten.

A. B. stumpf: *H. lucens* (L.) Sm. (Fig. 682), auf feuchtem, quelligem, stark beschattetem Boden (kalkfreie Unterlage) durch die Berg- und Voralpenregion von Mittel- und Westeuropa zerstreut, in Südskandinavien, Großbritannien, Norditalien, auf Madeira und in Nordamerika.

B. B. spitz: *H. Sullivantii* C. Müll. in Nordamerika; *H. nipponensis* (Besch. als *Pterygophyllum*) in Japan; *H. acutifolia* Hook. in Nepal und Sikkim, auf Ceylon, Java, Guadeloupe, in Ecuador und Brasilien; *H. megablasta* C. Müll. (steril) auf den Sandwich Inseln.

9. **Cyclodictyon** Mitt. in Journ. Linn. Soc. VII. p. 163 (1864). [*Leskeae* sp. Sw. Fl. Ind. occ. III. p. 1811 (1795); *Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 140 (1795); *Hookeriae* sp. Hook. et Tayl. Musc. brit. ed. 1. p. 89 (1818); *Pterygophylli* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 349 (1827); *Hookeria* Sect. 1. *Euhookeria* C. Müll. Syn. II. p. 187 (1851); *Hookeria* Sect. 3. *Cyclodictyon* Mitt. Musc. austr. amer. p. 334 (1869)]. Synöcisch, autöcisch oder diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, weiche, rasenbildende, weißlichgelbe, bleichgrüne oder blaugrüne, selten bräunliche, glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mehr oder minder verlängert, kriechend, niedergestreckt oder aufgerichtet, längs mit spärlichen oder büscheligen Rhizoiden besetzt, verflacht und meist locker beblättert, unregelmäßig bis fiederig beästet. B. 5—8reihig, ungleichartig, asymmetrisch, bauch- und rückenständige schräg anliegend, seitenständige größer, aufrecht- bis fast vertical abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, trocken oft eingeschrumpft, zuweilen schwach gekräuselt, etwas hohl, eilänglich oder länglich, rasch zu einem kurzen oder pfriemenförmigen Spitzchen zusammengezogen, selten eilanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt, gesäumt; Rippen zwei, divergierend, mehr oder minder weit über der Blattmitte aufhörend, am Rücken glatt oder oberwärts gesägt; Zellen glatt, sehr locker, meist rundlich-6seitig, am Blattgrunde länglich-6-seitig oder länglich, am Blattrande eng linealisch, einen ein- bis mehrreihigen, meist hyalinen Saum bildend. Innere Perichätialb. klein, eiförmig oder lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt. Seta 10—30 mm, purpurn, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig, oval bis länglich, kurzhalsig, glatt. Ring einreihig, vom Urnenrande in einzelnen Zellen sich ablösend. Zähne des äußeren P. purpurn, lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, in der Mittellinie breit ausgefurcht, querstreifig, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. orange, papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, breit lanzettlich, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis lang und gerade geschnäbelt. Haube kegelig-mützenförmig, kaum länger als der Deckel, an der verengten Mündung kurzlappig, nackt.

81 Arten, an Baumstämmen, auf moderndem Holz, an feuchten Felsen und auf Erdboden, fast ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa ist nur eine, nicht endem. Art, aus Asien sind 3 (2 endem.), aus Afrika 9 (8 endem.), aus Amerika 65 (endem.) und aus Australien 5 (4 endem.) Arten bekannt.

A. Synöcisch, selten polyöcisch; seitenständige B. länglich, kurz zugespitzt, mit schmalem Spitzchen oder mit Pfriemenspitze, oberwärts mehr oder minder deutlich gesägt; obere Zellen rundlich-6seitig; Saum 1—2reihig. — **Aa.** Beblätterter Stengel etwa 2 mm breit: *C. humile* (Mitt. als *Hookeria*) in Neugranada und Peru; *C. shillicaiense* (Spruc. als *Hookeria*) in Ecuador und Peru; *C. Regnellii* (Aongstr. als *Hookeria*) und *C. limbatum* (Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien; *C. Preussii* (Broth. als *Hookeria*) in Kamerun; *C. ceylanicum* (Twait. et Mitt. als *Hookeria*) (polyöcisch) auf Ceylon; *C. Blumeanum* (C. Müll. als *Hookeria*) (Fig. 683) auf Sumatra, Java und Mindanao; *C. Vescoanum* (Besch. als *Hookeria*) (polyöcisch) auf Java und Tahiti; *C. Karstenianum* (Broth. et Geh. als *Hookeria*) in Queensland und auf Neuguinea. — **Ab.** Beblätterter Stengel etwa 4 mm breit: *C. bombonasicum* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador; *C. rivale* (C. Müll. als *Hookeria*) in Brasilien.

B. Autöcisch. — **Ba.** Beblätterter Stengel etwa 2 mm breit. — **Baα.** B. ganzrandig oder fast ganzrandig; Saum meist einreihig. — **BaαI.** B. mit kurzem, schmalem Spitzchen: *C. bicolor* (Schimp. als *Hookeria*) (steril) und *C. hyalinum* (Schimp. als *Hookeria*) (steril) auf Guadeloupe; *C. blandum* (Lor. als *Hookeria*) auf Jamaica; *C. Olfersianum* (Hornsch. als *Hookeria*) auf Jamaica und in Brasilien; *C. submarginatum* (Aongstr. als *Hookeria*), *C. Minarum* (Aongstr.

als *Hookeria*) und wahrscheinlich auch *C. viridissimum* (Lindb. als *Hookeria*) und *C. minus* (Aongstr. als *Hookeria*) in Brasilien; *C. sublimbatum* (C. Müll. als *Hookeria*) in Chile. — **Baα II.** B. rasch sehr schmal pfriemenförmig zugespitzt: *C. cuspidatum* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela, Neugranada, Ecuador und Brasilien; *C. jagianum* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela; *C. vesiculosum* (Brid. als *Hypnum*) auf der Insel Bourbon und in Usambara. — **Baβ.** B. oberwärts mehr oder minder deutlich gesägt; Saum meist zweireihig. — **BaβI.** B. mit kurzem, schmalem Spitzchen: *C. albicans* (Sw. als *Hypnum*) in Mexico, auf Jamaica, Trinidad, in Neugranada und Ecuador; *C. albicaule* (Schimp. als *Hookeria*) (steril) auf Guadeloupe und Portorico; *C. Antillarum* (Mitt. als *Hookeria*) auf Cuba und Jamaica. Wahrscheinlich gehören hierher auch *C. amnigenum* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril) in Venezuela, *C. denticulatum* (Mitt. als *Hookeria*) (steril) in Peru, *C. Breutelianum* (Hamp. als *Hookeria*), *C. Hildebrandti* (C. Müll. als *Hookeria*) auf den Comoren und *C. Graeffeanum* (C. Müll. als *Hookeria*) auf den Fidji Inseln (Exemplare nicht gesehen). — **BaβII.** B. mit pfriemenförmiger bis fast haarförmiger Spitze: *C. prasiophyllum* (Besch. als *Hookeria*) auf Guadeloupe; *C. Dussii* Broth. (*Hookeria Antillarum* Broth. nec Mitt.) auf Martinique; *C. varians* (Sull. als *Hookeria*) (Saum einreihig) in Florida und auf Cuba; *C. albatum* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Trinidad; *C. Fendleri* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela; *C. Lindigianum* (Hamp. als *Hookeria*) in Neugranada; *C. Krauseanum* (Hamp. et Lor. als *Hookeria*) in Ecuador; *C. chloroleucum* (Lindb. als *Hookeria*) in Brasilien; *C. rugulosum* Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador; *C. Auberti* (Palis. als *Rhacopilum*) auf den ostafrikanischen Inseln; *C. borbonicum* Besch. als *Hookeria*) (Saum dreireihig) auf Bourbon. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *C. Liebmanni* (Schimp. als *Hookeria*) (steril) in Mexico. — **Bb.** Beblätterter Stengel etwa 4 mm breit; B. mehr oder

Fig. 683. *Cyclodictyon Blumeanum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (5/1); *B* Seitenständige B. (10/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Kapsel (10/1). (Nach Bryol. jav.)

minder deutlich gesägt. — **Bbα.** Seitenständige B. breit oval, plötzlich pfriemenförmig zugespitzt; Saum 3reihig: *C. molliculum* (Broth. als *Hookeria*) in Brasilien. — **Bbβ.** Seitenständige B. breit länglich, kurz pfriemenförmig zugespitzt; Saum 4reihig: *C. Bescherellei* (Par. als *Hookeria*) auf Neucaledonien; *C. Vallis Gratiae* (Hamp. als *Hookeria*) in Südafrika. Wahrscheinlich gehört hierher auch *C. huillense* Welw. et Dub. als *Hookeria*) in Angola. — **Bbγ.** Seitenständige B. breit eilänglich, plötzlich zu einem scharfen Spitzchen zusammengezogen; Saum 3—4reihig: *C. lactevirens* (Hook. et Tayl.) Mitt., an beschatteten Bachufern, in feuchten Erdhöhlen, an beschatteten, nassen Felsen und am Grunde alter Stämme in Irland, auf Madeira und Fernando Po; *C. roridum* Hamp. als *Hookeria*) in Neugranada.

C. Diöcisch. — **Ca.** Seitenständige B. eilanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts gesägt; Saum 2reihig; obere Zellen oval-6seitig; Seta 3 cm: *C. chimborazense* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador. — **Cb.** Beblätterterter Stengel etwa 2 mm breit; seitenständige B. eiförmig; kurzspitzig, ganzrandig; Saum 4reihig; obere Zellen rundlich-6seitig: *C. obscurifolium* (Mitt. als *Hookeria*) (steril) in Ecuador. — **Cc.** Seitenständige B. länglich oder eilänglich. — **Ccα.** B. fast haarförmig zugespitzt, ganzrandig oder fast ganzrandig. — **CcαI.** Beblätterter Stengel etwa 2 mm: Blattzellen rundlich-6seitig. — **CcαI1.** Äste sehr lang (etwa 8 cm): *C. tenellum* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador. — **CcαI2.** Äste kurz: *C. pandurifolium* (Mitt. als *Hookeria*) (B. fast ganzrandig) in Peru. — **CcαII.** Beblätterter Stengel etwa 4 mm

breit; Blattsaum 3—4reihig; obere Zellen oval-6seitig. — **CcαII1.** Kastanienbraune Pfl.: *C. castaneum* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador. — **CcαII2.** Braunrötliche Pfl.: *C. marginatum* (Hook. et Wils. als *Hookeria*) in Brasilien. An diese Art scheint sich *C. nivale* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela und Neugranada anzuschließen (Exemplare nicht gesehen). — **CcαII3.** Bleiche Pfl.: *C. capillatum* (Mitt. als *Hookeria*) in Neugranada und Ecuador; *C. rubrisetum* (Mitt. als *Hookeria*) in Neugranada. — **Ccβ.** B. kurz oder länger pfriemenförmig zugespitzt, mehr oder minder deutlich gesägt; obere Zellen rundlich-6-seitig. — **CcβI.** Beblätterter Stengel etwa 2 mm breit. — **CcβI1.** B. rasch zugespitzt. — **CcβI1*.** Weißliche Pfl.: *C. pallens* (Mitt. als *Hookeria*) im Amazonengebiet; *C. densifolium* (Broth. als *Hookeria*) auf Martinique. — **CcβI1**.** Bleichgrüne Pfl.: *C. aeruginosum* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador und Peru; *C. limbatulum* (Broth. als *Hookeria*) auf Guadeloupe. — **CcβI1***.** Dunkelgrüne Pfl.; B. trocken gekräuselt: *C. ulophyllum* (Besch. als *Hookeria*) auf Guadeloupe. — **CcβI2.** B. allmählich pfriemenförmig zugespitzt; blaugrüne Pfl.: *C. plicatulum* (C. Müll. als *Hookeria*) in Bolivia. Zu dieser Gruppe scheint auch *Hookeria Bakeri* Eliz. Britt. in Bolivia zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **CcβII.** Beblätterter Stengel 3—4 mm breit; blaugrüne Pfl. — **CcβII1.** Blattsaum 1—2reihig: *C. subglareosum* (Broth. als *Hookeria*) auf Martinique; *C. longifrons* (C. Müll. als *Hookeria*), *C. iporanganum* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*), *C. glareosum* (Broth. als *Hookeria*), *C. glaucifolium* (C. Müll. als *Hookeria*) und *C. aciculifolium* (C. Müll. als *Hookeria*) in Brasilien. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *C. leucomitrium* (C. Müll. als *Hookeria*) in Brasilien (Exemplare nicht gesehen). — **CcβII2.** Blattsaum 4—6reihig: *C. riparium* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador.

Hookeria diatomophila C. Müll. (steril) auf Trinidad ist eine mir unbekannte Art, welche vom Autor mit *H. albicaulis* Schimp. verglichen wird, deren B. aber nach der Beschreibung ungesäumt sind. *H. obliquicuspis* C. Müll. (steril, Blütenstand unbekannt) auf Jamaica wird vom Autor mit *H. blanda* Lor. und *H. albicans* (Sw.) verglichen (Exemplare nicht gesehen). *H. Lorentzi* C. Müll. und *H. uliginosa* C. Müll. in Argentinien, *H. latifolia* Mitt. in Ecuador und *H. viridula* Mitt. in Peru sind mir unbekannte Arten, deren Stellung ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann. Bei *H. caespitosa* Mitt. in Ecuador, welche Art vom Autor zu seiner Sect. *Cyclodictyon* gezogen wird, sind nach der Beschreibung die Zähne des äußeren P. nicht ausgefurcht (Exemplare nicht gesehen). *H. lepida* Mitt. (steril) in Queensland ist eine mir unbekannte Art.

10. **Callicostella** (C. Müll.) Jaeg. Adumbr. II. p. 255 (1874/75). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1795); *Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 215 (1801); *Pterygophylli* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 352 (1827); *Hookeria* Sect. V. *Callicostella* C. Müll. Syn. II. p. 216 (1851) ex p.; *Hookeria* Sect. 7. *Callicostella* Subsect. 1. *Callicosta* Mitt. Musc. austr. amer. p. 336 (1869)]. Synöcisch, autöcisch oder diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne, selten bräunliche oder bleich blaugrüne, glanzlose, selten schwach glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mehr oder minder verlängert, kriechend, längs mit Rhizoiden mehr oder minder dicht besetzt, verflacht beblättert, regelmäßig oder unregelmäßig fiederästig; Äste abstehend, niederliegend, zuweilen abwärts gekrümmt, einfach oder spärlich verästelt, stumpf. B. 8reihig, ungleichartig, etwas unsymmetrisch, bauch- und rückenständige schräg anliegend, seitenständige größer, abstehend, trocken mehr oder minder zusammengezogen, zuweilen etwas gekräuselt, feucht wenig hohl oder fast flach, länglich oder eilänglich, stumpf mit Spitzchen oder kurz zugespitzt, selten an der Spitze abgerundet oder lanzettlich zugespitzt, flachrandig, oberwärts gesägt; Rippen kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend, oberwärts am Rücken gesägt, selten glatt; Zellen oval-6seitig, meist mit einer Papille über dem Lumen, selten glatt, am Blattgrunde länglich, glatt. Innere Perichätialb. kleiner und schmäler, sonst wenig verschieden. Seta mehr oder minder verlängert, rot, glatt bis mehr oder minder rauh. Kapsel horizontal, etwas unregelmäßig, oval, lang- und dickhalsig, braun bis purpurn, glatt. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, braunrot, in der Mittellinie breit ausgefurcht, dicht querstreifig, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis pfriemenförmig zugespitzt. Haube kegel-mützenförmig, an der verengten Mündung kurzlappig, den oberen Teil der Urne deckend, oberwärts mehr oder minder rauh.

82 Arten, an Baumstämmen und auf vermodertem Holz, zuweilen auch an Felsen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 3 (2 endem.), aus Afrika 20 (endem.), aus Amerika 48 (endem.), und aus Australien 12 (11 endem.) Arten bekannt. Viele der beschriebenen Arten sind miteinander sehr nahe verwandt, weshalb eine monographische Bearbeitung wahrscheinlich eine Reduktion der Artenanzahl mit sich bringen wird.

A. Blattzellen nicht verdickt, obere rundlich- oder oval-6seitig, am Blattgrunde länglich. — **Aa.** Diöcisch. — **Aaα.** Schwärzlichgrüne, locker beblätterte, sehr verflachte Wasserpflanze; B. breit länglich, an der Spitze abgerundet oder sehr kurz und breit stumpfspitzig, oberwärts kleingekerbt; Rippen glatt; Zellen glatt: *C. irrorata* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril) in Brasilien; *C. monofaria* (Geh. et Hamp. als *Distichophyllum*) (steril) in Brasilien. — **Aaβ.** B. dicht gestellt. — **AaβI.** Seitenständige B. länglich, mit abgerundeter, sehr kleingesägter Spitze; Rippen gesägt; Zellen glatt. — **AaβI1.** Schwärzliche Pfl.: *C. torrentium* (Broth. als *Hookeria*) (steril), an überspülten Steinen in Paraguay. — **AaβI2.** Bleich gelblichgrüne Pfl.: *C. circinata* (Broth. als *Hookeria*) in Paraguay. — **AaβII.** Seitenständige B. zungenförmig, sehr stumpf, selten mit sehr kurzem Spitzchen. — **AaβII1.** Seta stachelig: *C. scabriseta* (Hook.) Jaeg. in Mexico und bei Caripe in den Anden. — **AaβII2.** Seta papillös: *C. ciliata* (Schimp.) Jaeg. in Mexico. — **AaβIII.** Seitenständige B. länglich, kurz lanzettlich zugespitzt; Seta überall sehr rauh. — **AaβIII1.** Rippen gesägt; Zellen glatt: *C. rivularis* (Mitt. als *Hookeria*), an überrieselten Steinen in Ecuador und Peru. Zu dieser Gruppe scheint auch *C. pellucida* (Mitt.) Jaeg. auf vermodertem Holz im Amazonengebiet zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **AaβIII2.** Rippen glatt; Zellen fast glatt: *C. subfissidentoides* (Schimp. als *Hookeria*) auf Guadeloupe. — **AaβIV.** Seitenständige B. breit eizungenförmig, stumpf, kleingezähnt; Rippen und Zellen glatt; Sporogone unbekannt: *C. Maclaudii* (Broth. et Par. els *Hookeria*), an nassen Felsen in französ. Guinea. — **Ab.** Synöcisch oder autöcisch. — **Abα.** Seta überall mehr oder minder rauh; Rippen mehr oder minder gesägt. — **AbαI.** Grüne Pfl. — **AbαI1.** Seitenständige B. kurz zugespitzt; Zellen glatt: *C. saxatilis* (Mitt.) Jaeg., an überrieselten Steinen und Baumwurzeln in Ecuador. Mit dieser Art ist nach Bescherelle *C. flescens* (Schimp. als *Hookeria*) (steril) auf Guadeloupe zu vergleichen. — **AbαI2.** Seitenständige B. stumpf oder mit stumpfem Spitzchen, selten kurz zugespitzt; Rippen am Rücken gesägt; Zellen mit einer Papille über dem Lumen: *C. leptocladula* C. Müll., auf faulendem Holz in Kamerun; *C. losaeana* (Broth. et Par. als *Hookeria*), an Felsen in französ. Guinea; *C. Oerstediana* (C. Müll.) Jaeg. in Costarica; *C. aspera* (Mitt.) Jaeg., auf Holz in Venezuela, im Amazonengebiet und in Ecuador; *C. scabripes* (C. Müll. als *Hookeria*) in Bolivia; *C. pallida* (Hornsch.) Jaeg., an Baumstämmen und an überrieselten Steinen auf Panama, Trinidad, in Guyana, im Amazonengebiet, in Ecuador und Brasilien; *C. spurio-pallida* (C. Müll. als *Hookeria*), an schattigen Bachufern in Brasilien; *C. perpallida* (Broth. als *Hookeria*), an schattigen Steinen in Brasilien; *C. scabriuscula* (C. Müll.) Jaeg. in Chile. — **AbαII.** Bräunliche Pfl. — **AbαII1.** Seitenständige B. stumpf, kleinspitzig; Zellen glatt: *C. rufescens* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador. — **AbαII2.** Seitenständige B. kurz zugespitzt; Zellen mit einer Papille über dem Lumen: *C. Mosenii* (Broth. als *Hookeria*), auf faulendem Holz in Brasilien. — **Abβ.** Seta glatt oder nur oberwärts mehr oder minder rauh; seitenständige B. stumpf, mit Spitzchen oder kurz zugespitzt; Rippen oberwärts mehr oder minder deutlich gesägt, selten glatt; Zellen mit einer Papille über dem Lumen, selten glatt: *C. cruceana* (Dub.) Jaeg. in Mexico; *C. fallax* (C. Müll. als *Hookeria*) und *C. Bernoullii* (C. Müll. als *Hookeria*) in Guatemala; *C. depressa* (Sw.) Jaeg. auf den Antillen; *C. depressula* (Besch.) Jaeg., *C. Hahniana* (Besch.) Jaeg. und *C. Herminieri* (Schimp.) Jaeg. auf Guadeloupe; *C. radicans* (Besch.) Jaeg. (Zellen fast glatt) und *C. Belangeriana* (Besch.) Jaeg. (Zellen fast glatt) auf Martinique; *C. Berteriana* (C. Müll. als *Hookeria*) auf S. Domingo; *C. crenata* (Mitt.) Jaeg. (Rippen und Zellen glatt) auf S. Vincent und Cuba; *C. Crügeri* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Trinidad; *C. galipanoana* (C. Müll. als *Hookeria*) (Rippen glatt) in Venezuela; *C. strumulosa* (Hamp. et Lor.) Jaeg. in Ecuador; *C. longipedunculata* (C. Müll.) Jaeg. auf Cuba und Trinidad; *C. Martiana* (Hornsch.) Jaeg., *C. paulensis* (C. Müll. als *Hookeria*), *C. Merkelii* (Hornsch.) Jaeg. (Zellen glatt), *C. microcarpa* (Hornsch.) Jaeg. (Rippen glatt), *C. submicrocarpa* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) (Rippen glatt), *C. apophysata* (Hamp.) Jaeg., *C. limosa* (Broth. als *Hookeria*) (Zellen glatt), *C. glabrata* Broth. (Rippen und Zellen glatt), *C. juruensis* Broth. (Zellen glatt) und *C. paludicola* Broth. (Zellen glatt) in Brasilien; *C. subdepressa* (Besch. als *Hookeria*) in Paraguay; *C. africana* Mitt. auf Fernando Po und im Nigergebiete; *C. chionophylla* C. Müll., *C. Quintasi* (Broth. als *Hookeria*) und *C. thomeana* (Broth. als *Hookeria*) auf S. Thomé; *C. constricta* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Fernando Po; *C. attenuata* (C. Müll. als *Hookeria*) in Liberia; *C. Pobeguini* (Broth. et Par. als *Hookeria*) in französ. Guinea; *C. brevipes* (Broth. als *Hookeria*)

in Kamerun; *C. tristis* Rehmann in Südafrika; *C. usambarica* (Broth. als *Hookeria*) in Usambara; *C. lacerans* (C. Müll.) Jaeg. (Rippen glatt) in Usambara und auf den ostafrikanischen Inseln; *C. Perroti* (Par. als *Hookeria*) auf Madagascar; *C. fissidentella* (Besch. als *Hookeria*) und *C. Salaziae* (Besch. als *Hookeria*) auf Réunion; *C. seychellensis* (Besch. als *Hookeria*) auf den Seychellen; *C. laeviuscula* Mitt. (Zellen glatt) auf der Insel Rodriguez; *C. papillata* (Mont.) Jaeg. (Fig. 684) in Bengalen, auf Sumatra, Java, Borneo und auf den pacifischen Inseln; *C. prabaktiana* (C. Müll.) Jaeg. (Zellen meist glatt) auf Java und Borneo; *C. Beccariana* (Hamp.) Jaeg. auf Borneo; *C. bisexualis* (Besch.) Jaeg. und *C. melanotheca* (Dub.) Jaeg. in Neucaledonien; *C. Campbelliana* (Hamp.) Jaeg. (Zellen glatt) auf den Neuen Hebriden; *C. vesiculata* (C. Müll.) Jaeg. auf Samoa; *C. oblongifolia* (Sull.) Jaeg. auf den Samoa und Viti Inseln; *C. nukahivensis* (Besch. als *Hookeria*) (Zellen glatt) auf den Marquesas Inseln; *C. Baileyi* (Broth. als *Hookeria*) (Zellen meist glatt) in Queensland; *C. pterygophylloides* (Broth. als *Hookeria*) in Neuguinea. Letztgenannte Art ist durch die bleich blaugrüne, wachsglänzende Farbe und die etwas häutigen, ganz glatten B. von den anderen sehr abweichend.

B. Diöcisch; Blattzellen verdickt, sehr klein, glatt. — **Ba.** Seitenständige B. breit eilänglich, stumpf mit sehr kleinem Spitzchen, nur an der Spitze fein kerbig-gezähnt; Rippen oberwärts gesägt; obere Zellen rhombisch, am Blattgrunde kurz linealisch, mit sehr engem Lumen: *C. heterophylla* Aongstr. (steril) auf der Insel S. José. — **Bb.** Seitenständige B. aus elliptischer Basis länglich, stumpf zugespitzt, oberwärts gesägt; Rippen glatt; obere Zellen

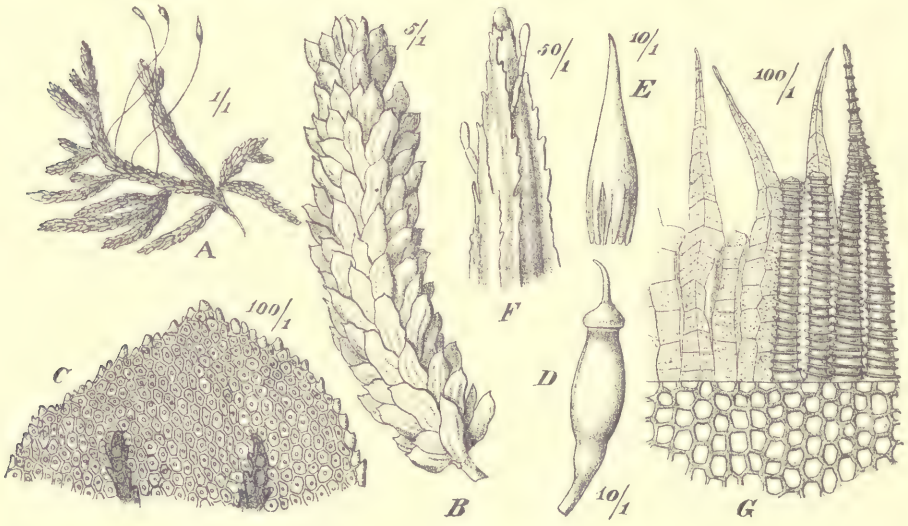

Fig. 684. *Callicostella papillata* (Mont.) Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Blattspitze (600/1); *D* Kapsel (10/1); *E* Haube (10/1); *F* Haubenspitze (50/1); *G* Peristom (100/1). (Nach Bryol. jav.).

rundlich, am Blattgrunde oval: *C. disticha* Aongstr. (steril) auf der Insel S. José (Exemplare nicht gesehen).

C. chlorina (Besch. als *Hookeria*) (steril; diöcisch?) auf den Marquesas Inseln ist eine mir unbekannte Art, mit ganzrandigen B. und glatten Zellen. Auch von *C. Ascencionis* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Ascencion, *C. integrifolia* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril, B. ganzrandig) in Bolivia und *C. dalloniaecarpa* (C. Müll. als *Hookeria*) in Brasilien habe ich keine Exemplare gesehen.

11. **Hookeriopsis** (Besch.) Jaeg. Adumbr. II. p. 262 (1874/75). [*Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 214 (1801); *Hypni* sp. Palis. Prodr. p. 72 (1805); *Hookeriae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 14 (1818); *Pterygophylli* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 353 (1827); *Chaetophorae* sp. Brid. l. c. p. 337]. Synöcisch, autöcisch oder diöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne, auch rötliche oder braun- bis dunkelrote, glänzende, zuweilen glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang, niederliegend, verflacht beblättert, reichlich verästet; Äste niederliegend, mehr oder minder verlängert, unregelmäßig gefiedert, selten aufrecht, baumartig verzweigt. B. 8reihig,

ungleichartig, etwas unsymmetrisch, bauch- und rückenständige schräg anliegend, seitenständige größer, mehr oder minder abstehend, zuweilen einseitswendig oder sichelförmig, bald eilanzettlich, kurz bis sehr lang zugespitzt, bald länglich oder eilänglich, auch zungenförmig, meist kurz zugespitzt, selten aus kurz spateliger Basis verkehrteilänglich, flachrandig, oberwärts meist scharf gesägt; Rippen zwei, mehr oder minder verlängert; Zellen oval- bis länglich-6seitig, auch linealisch, glatt oder an den Querwänden papillös vortretend, selten an den Querwänden mit feinen, stacheligen Papillen. Innere Perichätialb. aus mehr oder minder breit eiförmiger Basis lang pfriemenförmig zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, ro', meist glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, selten hängend, oval oder länglich, lang- und dickhalsig, braun oder purpurn, glatt. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, braunrot, in der Mittellinie breit ausgefurcht, dicht querstreifig, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös oder fast glatt; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis pfriemenförmig zugespitzt. Haube kegel-mützenförmig, an der verengten Mündung kurzlappig, den oberen Teil der Urne deckend, meist nackt.

86 Arten, an Baumstämmen und Felsen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 6 (endem.), aus Afrika 3 (endem.), aus Amerika 74 (endem.) und aus Australien 3 (endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Eu-Hypnella* (Hamp.) [*Hookeria* Sect. IV. *Eu-Hypnella* Hamp. Prodr. Fl. novogr. p. 97 (1865)]. Autöcisch. Sehr schlanke Pfl. B. aufrecht-abstehend bis einseitswendig, eilanzettlich, kurz bis sehr lang und fast haarförmig zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippen lang, am Rücken dicht gesägt; Zellen verlängert und locker linealisch, dünnwandig, glatt. Seta etwa 1 cm oder kürzer, sehr dünn, meist glatt. Kapsel sehr klein.

5 Arten.

A. Seta glatt: *H. versicolor* (Schimp.) Jaeg. auf Guadeloupe; *H. guadalupensis* (Brid.) Jaeg. auf Guadeloupe und S. Vincent; *H. dimorpha* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Jamaica; *H. plumicaulis* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela; *H. velutina* (Hamp.) Jaeg. (nach dem Autor diöcisch, mit oberwärts schwach rauher Seta) in Neugranada; *H. variabilis* (Hornsch.) Jaeg. in Neugranada und Brasilien, mit welcher Art *H. hypnacea* (C. Müll.) Jaeg. (nicht diöcisch, wie vom Autor angegeben wird) wahrscheinlich identisch ist; *H. planiuscula* (Hamp.) Jaeg., *H. cirrhosa* (Hamp.) Jaeg., *H. tenera* (Hamp.) Jaeg., *H. subaurescens* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien; *H. leucomioides* (Broth. als *Hookeria*) in Paraguay; *H. papillidioides* (C. Müll. als *Hookeria*) in Bolivia. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *H. vesicularia* (C. Müll. als *Hookeria*) in Brasilien (Exemplare nicht gesehen).

B. Seta oberwärts rauh: *H. gracilis* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador.

C. Sporogone unbekannt: *H. cuspidatissima* (C. Müll. als *Hookeria*) in Ecuador.

Sect. II. *Eu-Hookeriopsis* Jaeg. Adumbr. II. p. 268 (1874/75). Schlanke bis ziemlich schlanke Pfl. B. aufrecht-abstehend bis schwach einseitswendig, eilanzettlich, lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze kleingesägt bis fast ganzrandig; Rippen dünn, kaum über die Blattmitte fortgesetzt, glatt; Zellen linealisch, verdickt, mit sehr engem Lumen, glatt. Seta etwa 1 cm. Kapsel klein.

3 Arten.

A. Autöcisch; Seta überall sehr rauh: *H. pernutans* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela.

B. Diöcisch; Seta glatt: *H. leiophylla* (Besch.) Jaeg. und *H. luteo-rufescens* (Besch.) Jaeg. (steril) auf Martinique.

Sect. III. *Cupressinadelphus* (C. Müll.) Broth. [*Hookeria* Sect. IV. *Hypnella* Subsect. III. *Cupressinadelphus* C. Müll. Syn. II. p. 215 (1851) ex p.; *Hookeria* Sect. *Drepanella* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. IV. p. 134 (1897)]. Weniger schlanke Pfl. B. meist einseitswendig bis sichelförmig, meist eilanzettlich und pfriemenförmig zugespitzt; Rippen mehr oder minder weit fortgesetzt, meist glatt oder fast glatt; Zellen eng linealisch, an den Querwänden mehr oder minder papillös vortretend oder mit feinen, stachelförmigen Papillen besetzt. Seta verlängert, ziemlich dick. Kapsel groß.

24 Arten.

A. Autöcisch; Blattzellen an den Querwänden mit feinen, stachelförmigen Papillen besetzt. — **Aa.** B. eng eilanzettlich, allmählich schmal pfriemenförmig zugespitzt; Seta glatt. — **Aaα.** Rippen am Rücken glatt: *H. subfalcata* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada. — **Aaβ.** Rippen

am Rücken dicht gesägt: *H. asprella* (Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien. — **Ab.** B. hohl, eilänglich, plötzlich in eine lange, sehr schmale, geschlängelte Pfriemenspitze ausgezogen; Seta oberwärts rauh. — **Abα.** B. aufrecht-abstehend; Rippen glatt. — **AbαI.** Purpurfarbene Pfl.: *H. purpureophylla* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril) in Bolivia. — **AbαII.** Blaugrüne Pfl.: *H. glandulifera* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada. Mit dieser Art scheint *H. papillata* (Tayl. als *Hookeria*) in Ecuador und nach Hampe auch in Neugranada nahe verwandt zu sein (Exemplare nicht gesehen). — **Abβ.** B. fast sichelförmig; Rippen am Rücken oberwärts gesägt: *H. vaga* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador.

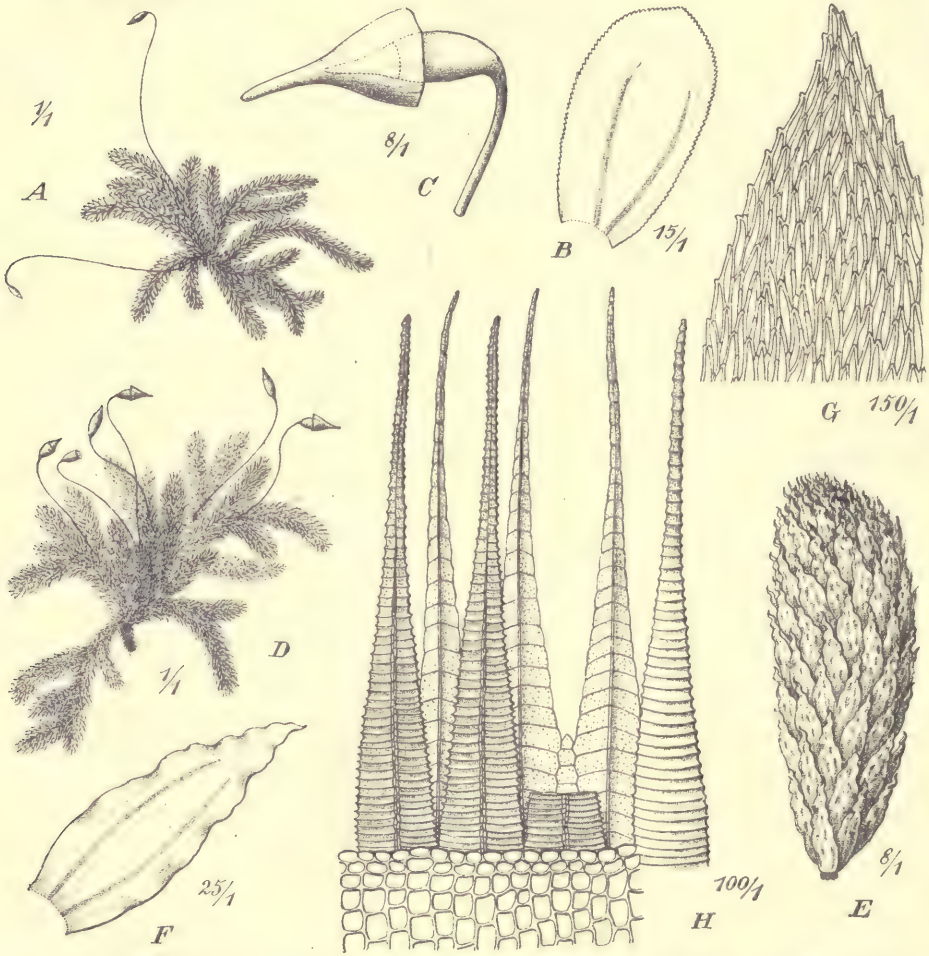

Fig. 655. *A—C Hookeriopsis incurva* (Hook. et Grev.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Seitenständige Stengelb. (15/1); *C* Kapsel mit Haube (8/1). — *D—H H. Parkeriana* (Hook.) *D* Fruchtende Pfl. (1/1); *E* Ästchen im trockenen Zustande (8/1); *F* Seitenständiges B. (25/1); *G* Blattspitze (150/1); *H* Peristom (100/1). (Originale.)

B. Blattzellen an den Querwänden mehr oder minder deutlich papillös vortretend. — **Ba.** Seta glatt: *H. drepanophylla* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) (autöcisch?) in Brasilien; *H. viridissima* (Mitt.) Jaeg. (diöcisch) in Brasilien. — **Bb.** Seta oberwärts mehr oder minder rauh. — **Bbα.** Autöcisch: *H. Levierii* (Broth. mss., C. Müll. als *Hookeria*) (Seta 2 cm) in Guatemala; *H. falcatula* (Schimp.) Jaeg. (Seta etwa 1 cm) in Costarica und auf Guadeloupe; *H. Harrisii* (C. Müll. als *Hookeria*) (Seta 2,5 cm) auf Jamaica; *H. falcata* (Hook.) Jaeg. (Seta etwa 2 cm) auf Guadeloupe, in Neugranada, Venezuela, Ecuador und Bolivia; *H. hypniformis* (Besch.) Jaeg. (Seta 2—3 cm) und *H. rufa* (Schimp.) Jaeg. (Seta 3 cm) auf Guadeloupe. — **Bbβ.** Diöcisch. — **BbβI.** B. kurz zugespitzt; Rippen oberwärts dicht gesägt; Zellen sehr verdickt,

kurz, etwas dunkel; Seta etwa 2,5 cm: *H. subsecunda* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador. Diese Art erinnert im Blattbau an *Callicostella*. — **Bbβ II.** B. breit eiförmig, kurz pfriemenförmig zugespitzt: *H. cavifolia* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador. — **Bbβ III.** B. lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt: *H. curvifolia* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador; *H. adunca* (Mitt.) Jaeg. in Peru. — **Bc.** Seta überall rauh; diöcisch; B. einseitswendig; Seta 2,5 cm; Kapsel groß: *H. scabrella* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador.

H. rugulosa (Mitt.) Jaeg. in Ecuador wird von Mitten mit *H. Cruegeriana* (C. Müll.) Jaeg. verglichen, da aber, nach der Beschreibung, die Querwände der Blattzellen papillös vortretend sind, gehört sie wahrscheinlich zur Sect. *Cupressinadelphus*. Zu derselben Section gehört gewiss auch *H. exigua* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador (Exemplare nicht gesehen).

Sect. IV. *Omaliadelphus* (C. Müll.) Jaeg. l. c. p. 262 ex p. (*Hookeria* Sect. IV. *Hypnella* Subsect. I. *Omaliadelphus* C. Müll. Syn. II. p. 208 [1851] ex p.]. Meist mehr oder minder kräftige, verflacht beblätterte Pfl. Seitenständige B. mehr oder minder abstehend, weder einseitswendig, noch sichelförmig, trocken meist querwellig; Rippen mehr oder minder verlängert; Zellen linealisch bis länglich-6seitig, glatt. Seta verlängert, meist glatt. Kapsel groß.

45 Arten.

A. Diöcisch; B. trocken schwach querwellig, hohl, länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt; Zellen linealisch, verdickt, mit sehr engem Lumen; Seta 2—4 cm, oben rauh. — **Aa.** Ziemlich schlanke Pfl.; B. plötzlich in eine Pfriemenspitze verschmälert. — **Aaα.** Rippen oberwärts gesägt: *H. cuspidata* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador. — **Aaβ.** Rippen glatt: *H. laevinervis* Ren. et Card. in Costarica. — **Ab.** Meist ziemlich kräftige Pfl.; B. allmählich zugespitzt; Rippen oberwärts gesägt: *H. acuminata* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador; *H. fluminensis* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien.

B. Diöcisch; seitenständige B. länglich-zungenförmig, stumpf oder spitz, an der Spitze kleingesägt; Zellen linealisch, mit sehr engem Lumen. — **Ba.** Sehr kräftige Pfl.; B. trocken stark querwellig; Rippen oberwärts kleingesägt; Seta 2 cm, glatt: *H. Parkeriana* (Hook.) Jaeg. (*Hookeria Roraimae* Broth., Fig. 685) in Guyana und im Amazonengebiet. Mit dieser Art scheint mir *H. Goebelii* C. Müll. in Guyana identisch zu sein. — **Bb.** Weniger kräftige Pfl.; B. trocken nicht querwellig; Rippen glatt; Seta oberwärts rauh: *H. fissidentoides* (Hook. et Wils.) Jaeg. auf Jamaica.

C. Diöcisch; weniger kräftige Pfl.; B. nicht querwellig, oberwärts kleingesägt; Rippen glatt; Zellen nicht verdickt; Seta kurz, rauh: *H. hospitans* Schimp. Jaeg. auf Guadeloupe und Martinique.

D. Diöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; B. kaum querwellig; B. oberwärts grob gesägt; Rippen am Rücken oberwärts gesägt; Zellen nicht verdickt; Seta etwa 3 cm, glatt. — **Da.** Seitenständige B. eilanzettlich, kurz zugespitzt; obere Zellen gestreckt: *H. Cruegeriana* (C. Müll.) Jaeg. auf Barbados und Trinidad; *H. terrestris* (Mitt.) Jaeg. in Peru. — **Db.** Seitenständige B. eizungenförmig, breitspitzig; obere Zellen oval: *H. negrensis* (Hamp. als *Hookeria*) im Amazonengebiet (Spruc. Musc. amazon. n. 681); *H. diffusa* (Wils.) Jaeg. auf Panama.

E. Mehr oder minder kräftige Pfl.; B. trocken stark querwellig, seitenständige aus eilänglicher Basis allmählich und lang verschmälert, pfriemenförmig zugespitzt, am Rande mehr oder minder weit hinab scharf gesägt; Rippen oben gesägt; Zellen länglich-6seitig, dünnwandig; Seta bis 4 cm, glatt. — **Ea.** Diöcisch; Zellen eng länglich-6seitig: *H. acicularis* (Mitt.) Jaeg. in Guatemala, auf Jamaica und Guadeloupe. — **Eb.** Autöcisch; Zellen locker länglich-6seitig: *H. undata* (Hedw.) Jaeg. auf Jamaica und Portorico; *H. crispa* (C. Müll.) Jaeg. in Costarica, Neugranada, Venezuela, Ecuador, Bolivia und Brasilien; *H. corcovadensis* (Reichdt.) Jaeg. in Brasilien; *H. undatula* (C. Müll. als *Hookeria*) in Bolivia.

F. Mehr oder minder kräftige Pfl.; B. trocken meist mehr oder minder querwellig, seitenständige länglich, kurz zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippen gesägt; Zellen dünnwandig; Seta 1—3 cm, glatt. — **Fa.** Blattzellen eng länglich-6seitig. — **Faα.** Synöcisch oder autöcisch: *H. Langsdorffii* (Hook.) Jaeg., *H. rubens* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. lonchopelma* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. saprophila* (C. Müll. als *Hookeria*) (autöcisch, nicht diöcisch, wie vom Autor angegeben wird), *H. Glaziovii* (Hamp.) Jaeg., *H. rhynchostegioides* (Broth. als *Hookeria*), *H. hydrophila* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. caldensis* (Aongstr. als *Hookeria*) und *H. Puiggarii* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien; *H. luteoviridis* (Besch. als *Hookeria* in Paraguay. *H. Beyrichiana* (Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien ist nach dem Autor diöcisch. An dem sehr dürftigen Originalexemplar meiner Sammlung konnte ich den Blütenstand nicht feststellen, dagegen sind die von Ule gesammelten Exemplare (Bryoth. brasil. n. 159), welche mit meinem Originalexemplar sehr gut übereinstimmen, autöcisch. — **Faβ.** Diöcisch: *H. brachypelma* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. latifrondea* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. minutiretis*

(C. Müll. als *Hookeria*) und *H. exesa* (C. Müll. als *Hookeria*) und wahrscheinlich auch *H. Hornschuchiana* (Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien. — **Faγ.** Blütenstand unbekannt: *H. serrata* (Aongstr.) Jaeg. in Brasilien; *H. purpurea* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Hawaii. — **Fb.** Blattzellen locker länglich- oder oval-6-seitig. — **Fbα.** Synöcisch: *H. cheiloneuron* (C. Müll. als *Hookeria*) in Kamerun. — **Fbβ.** Autöcisch: *H. purpurata* (Mitt. als *Lepidopilum*) in Sikkim und auf Ceylon; *H. secunda* (Griff. als *Hookeria*) in Khasia und auf Ceylon; *H. Thwaitesiana* (Mitt. als *Lepidopilum*) auf Ceylon; *H. macropus* (Bryol. jav. als *Lepidopilum*) auf Java; *H. sumatrana* (Bryol. jav. als *Lepidopilum*) auf Sumatra; *H. ligulacea* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. pallidissima* (C. Müll. als *Hookeria*), *H. Hillebrandii* (C. Müll. als *Hookeria*) und *H. acuminatula* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Hawaii; *H. Pappeana* (Hamp.) Jaeg. in Südafrika. — **Fbγ.** Diöcisch: *H. utacamundiana* (Mont. als *Hookeria*) im Nilghirigebirge und auf Ceylon. — **Fbδ.** Blütenstand unbekannt: *H. Staudtii* (Broth. als *Hookeria*) (steril) in Kamerun.

Sect. V. *Pseud-Omaliadelphus* Broth. Synöcisch oder autöcisch. Kräftige, verflacht beblätterte, oft braunrote, kaum glänzende Pfl. Seitenständige B. abstehend, weder einseitswendig, noch sichelförmig, trocken nicht oder schwach querwellig, aus kurz spateliger Basis

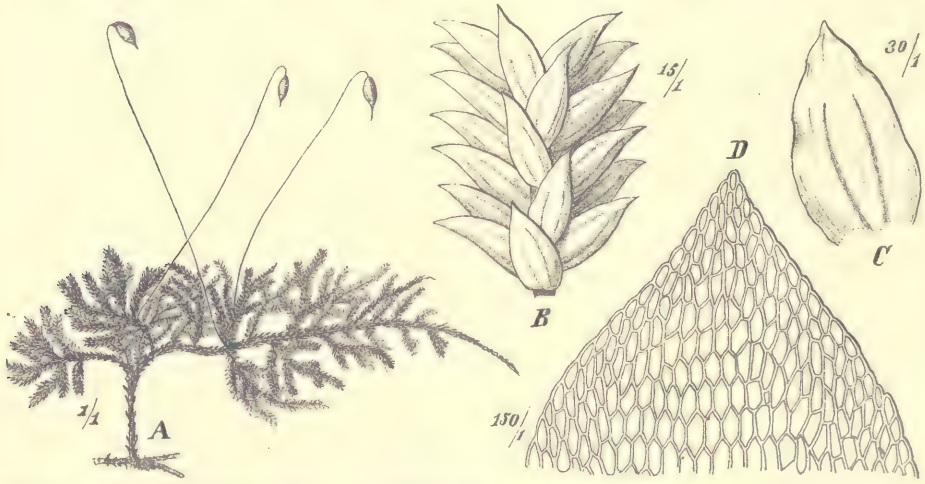

Fig. 686. *Hookeriopsis pendula* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Seitenständige B. (30/1); *D* Blattspitze (150/1). (Original.)

verkehrt-eilänglich, stumpf, am Rande scharf gesägt, mit gepaarten Sägezähnen; Rippen weit über die Blattmitte fortgesetzt, am Rücken gesägt; Zellen sehr locker, breit oval-6seitig, glatt, am Blattgrunde länglich-6seitig; Seta etwa 2 cm, glatt; Kapsel groß: *H. incurva* (Hook. et Grev. als *Hookeria*) (Fig. 685) auf Portorico, Cuba und Trinidad, in Venezuela, Brasilien, Peru und Chile.

Sect. VI. *Thamnopsis* (Mitt.) Jaeg. l. c. p. 268. Diöcisch. Kräftige, starre, dunkelgrüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel bogig-niederliegend, spärlich mit Rhizoiden und zerstörten Niederb. besetzt; secundäre Stengel aufrecht, abwärts einfach, mit trocken angepressten Niederb. dicht besetzt, oberwärts baumartig verzweigt, mit verflacht beblätterten Ästen. Seitenständige B. aufrecht-abstehend, bald länglich-, bald eizungenförmig, stumpflich, ganzrandig; Rippen ziemlich kräftig, ein wenig oberhalb der Blattmitte aufhörend, glatt; Zellen oval- oder länglich-6seitig, glatt. Seta 3,5—4,5 cm, dick, glatt. Kapsel hängend, länglich, sehr groß.

1 Art.

H. pendula (Hook.) Jaeg. (Fig. 686), an Baumstämmen und Steinen in Ecuador.

Hookeria (*Omaliadelphus*) *perfulva* C. Müll. (steril) und *H. Sellowiana* Hamp. in Brasilien sind mir unbekannte Arten, deren Stellung ich nach der Beschreibung nicht bestimmen kann.

12. **Lepidopilidium** (C. Müll.) Broth. n. gen. [*Hookeriae* sp. Hornsch. in Fl. brasil. I. p. 65 (1840); *Hookeria* Sect. *Lamprophyllum* Hamp. in Symb. ad fl. Brasil. centr. cogn. XIX. p. 158 (1874) ex p.; *Hookeriopsis* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 193 (1874/75); *Hookeria* Sect. *Lepidopilidium* C. Müll. in Hedwigia XXXIX. p. 272 (1900)]. Autöcisch oder

diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne, auch rötliche oder braungelbe, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang; Grundgewebe lockerzellig, dünnwandig, hyalin, die äußeren Lagen gefärbt und verdickt, doch mit ziemlich großem Lumen. Hauptstengel kriechend, mehr oder minder dicht mit braunen Rhizoiden besetzt; secundäre Stengel aufsteigend oder aufrecht, sehr verflacht, mehr oder minder dicht beblättert, einfach oder spärlich bis fiederig beästet. B. 8reihig, ungleichartig, asymmetrisch, bauch- und rückenständige teils mit der Achse parallel teils schief anliegend, seitenständige größer, mehr oder minder abstehend, trocken oft eingeschrumpft, flach, bogig-herabgekrümmt, länglich oder eilänglich, meist pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingezähnt; Rippen zwei, divergierend, etwa in der Blattmitte

Fig. 687. *Lepidopilidium lamprophylloides* (Par.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (6/1); *C* Seitenständiges Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

aufhörend oder kürzer; Zellen glatt, verlängert-rhomboidisch, auch länglich-rhomboidisch und länglich-6seitig, am Blattgrunde mehr gestreckt. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, aus länglicher Basis allmählich pfriemenförmig zugespitzt. Seta 2—5 mm, auch 10—15 mm, oberwärts mit sehr niedrigen, flachen Papillen besetzt oder fast glatt bis glatt. Kapsel aufrecht oder geneigt bis horizontal, oval oder länglich, trocken oft unter der Urnenmündung eingeschnürt, kurzhalsig, glatt. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, braunrot, dicht querstreifig, mit ausgefurchter Längslinie und dicht gestellten, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,015 mm, auch 0,020—0,025 mm. Deckel aus kegeliger Basis fein und gerade geschnäbelt. Haube kegelig-mützenförmig, nur den obersten Teil der Urne deckend, mehrlappig, nackt oder spärlich behaart. — Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, gegliederte Brutfäden.

23 Arten, an Zweigen und Baumstämmen, ausschließlich in den tropischen Teilen der Erde verbreitet.

A. Stengel ohne Brutfäden; Seta 2—5 mm; Kapsel aufrecht, oval; Haube spärlich behaart. — **Aa.** Autöcisch; Seta oberwärts mit sehr niedrigen, flachen Papillen besetzt; Sporen 0,010—0,015 mm: *L. furcatum* (Thwait. et Mitt. als *Lepidopilum*) auf Ceylon; *L. Hanningtonii* (Mitt. als *Lepidopilum*) in Usagara; *L. devexum* (Mitt. als *Lepidopilum*) und *L. subdevexum* (Broth. als *Lepidopilum*) in Kamerun. — **Ab.** Diöcisch; Sporen 0,025 mm. — **Abα.** Seta oberwärts schwach rauh: *L. brevisetum* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien. — **Abβ.** Seta glatt: *L. lamprophylloides* (Par. als *Hookeria*) (Fig. 687) in Brasilien.

B. Seta 10—15 mm, glatt oder oberwärts sehr schwach rauh; Kapsel geneigt bis horizontal, länglich oder cylindrisch; Haube meist nackt oder fast nackt. — **Ba.** Autöcisch: *L. Isleanum* (Besch. als *Lepidopilum*) (Kapsel oft gekrümmt) auf Bourbon; *L. fruticolum* (C. Müll. als *Lepidopilum*) und *L. laevisetum* (Hamp. als *Lepidopilum*) (B. kurz zugespitzt) in Brasilien. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *L. divaricatum* (Doz. et Molk. als *Hookeria*) in Venezuela (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Diöcisch. — **Bbα.** Stengel ohne Brutfäden: *L. purpurisatum* (C. Müll. als *Lepidopilum*) in Venezuela; *L. subnitens* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*), *L. nitens* (Hornsch. als *Hookeria*), *L. Entodontella* (C. Müll. als *Hookeria*) (Kapsel aufrecht, Haube spärlich behaart), *L. longicuspes* (C. Müll. als *Hookeria*), *L. tenuisetum* (C. Müll. als *Hookeria*), *L. rupestre* (C. Müll. als *Hookeria*) (B. nicht ganzrandig, wie vom Autor angegeben wird, sondern oberwärts kleingezähnt) und *L. caudicaule* (C. Müll. als *Lepidopilum*) (steril); B. kürzer zugespitzt, nicht ganzrandig, wie vom Autor angegeben wird, sondern oberwärts kleingezähnt) in Brasilien. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *L. caespitosum* (Besch. als *Lepidopilum*) auf La Réunion und *L. subdivaricatum* (Ren. et Card. als *Lepidopilum*) in Costarica (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** Stengel mit Brutfäden: *L. Wainioi* (Broth. als *Hookeria*) (steril), *L. aureo-purpurea* (Geh. et Hamp. als *Hookeria*) und *L. gracilifrons* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril) in Brasilien.

13. **Hemiragis** (Brid.) Besch. in Ann. sc. nat. ser. 6. Bot. III. p. 242 (1877). [*Hypni* sp. Lam. Encycl. meth. bot. III. p. 172 (1785); *Mnii* sp. Palis. Prodr. p. 74 (1805);

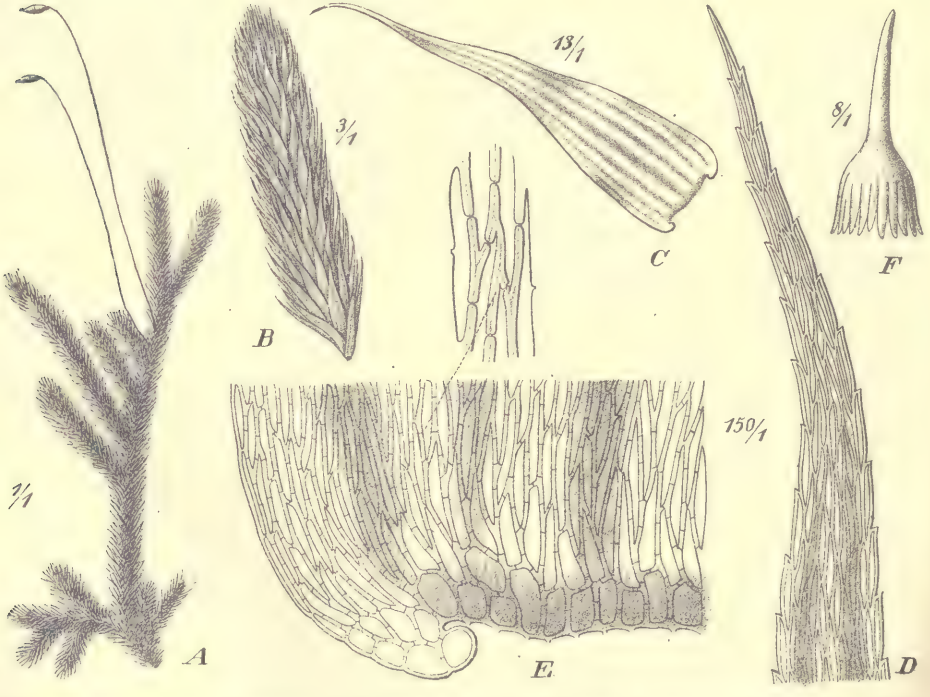

Fig. 688. *Hemiragis striata* (Schwaegr.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (3/1); *C* Stengelb. (13/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Haube (8/1). (Original.)

Leskeae sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 180 (1816); *Leskea* Sect. *Hemiragis* Brid. Bryol. univ. II. p. 334 (1827); *Hookeriae* sp. Hamp. in Linnaea p. 363 (1852); *Harpophyllum* Spruc. Catal. (1867); *Hookeria* Sect. 6. *Hemiragis* Mitt. Musc. austr. amer. p. 335 (1869)]. Autöcisch. Kräftige, lockerrasige, gelbe oder bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerzelligem Grundgewebe und kleineren, etwas verdickten peripherischen Zellenlagen, lang kriechend, braunfilzig, geteilt, mit aufsteigenden, dicht beblätterten, nicht verflachten, mehr oder minder regelmäßig fiederigen Ästen. B. trocken angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, einseitswendig, tief mehrfaltig, aus herzförmiger, schmal länglicher Basis allmählich verschmälert, pfriemenförmig zugespitzt, flachrandig, überall kleingezähnt, ungesäumt; Rippen zwei, schmal, gelblich, schwach convergierend, von ungleicher Länge, im Pfriementeil stachelig aufhörend, oberwärts am Rücken spärlich gezähnt; Zellen verlängert-linealisch, mit sehr engem, geschlängeltem Lumen, glatt, an der Insertionsstelle sehr locker, braun oder braungelb. Innere Perichätialb. kürzer als die Laubb., aus breit eiförmiger Basis allmählich sehr lang und schmal pfriemenförmig, ganzrandig, ohne Rippen. Seta etwa 4 cm, trocken schwach gedreht, rot, glatt. Kapsel geneigt bis fast horizontal, verkehrt-eilänglich, mit kropfigem Hals, trocken unter der Mündung eingeschnürt, braun, glatt. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, braungelb, dicht querstreifig, ziemlich breit ausgefurcht, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze lanzettlich, gekielt, in der Kiellinie schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen etwa 0,010 mm, fast glatt. Deckel aus gewölbt kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt. Haube kegelig-mützenförmig, nur den obersten Teil der Urne bedeckend, am Grunde mehrlappig, nackt oder an der Spitze mit spärlichen flachen Haaren besetzt.

2 Arten, an Bäumen.

H. striata (Lam.) Besch. (Fig. 688) in Costarica, auf den Antillen, auf der Insel Trinidad und in Ecuador; *H. Friedrichsthaliana* Reichdt. in Guatemala.

14. **Philophyllum** C. Müll. in Bull. de l'Herb. Boiss. VI. p. 123 (1898). [*Hookeriae* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 359 (1869)]. Synöcisch. Kräftige, sehr weiche, lockerrasige, bleich- oder gelbgrüne, im Alter gelbbräunliche, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, bis 9 cm lang, an lebenden Blättern von *Bromeliaceen* kriechend, absatzweise mit Büscheln von braunen Rhizoiden besetzt, locker und verflacht beblättert, längs mehr oder minder regelmäßig gefiedert, mit kurzen, abstehenden, stumpfen Ästen. B. 8reihig, fast gleichartig, trocken oberwärts am Rande querwellig, seitenständige feucht abstehend, wenig hohl, eilanzettlich, sehr lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, ungesäumt, flach- und ganzrandig oder im geschlängelten Pfriementeil entfernt und sehr kleingesägt; Rippe fehlend; Zellen sehr zartwandig, glatt, locker linealisch, am Blattgrunde etwas lockerer. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, aus ovaler Basis lanzettlich zugespitzt, oberwärts am Rande kleingesägt. Seta etwa 2 cm, dünn, geschlängelt, gelbrot, glatt. Kapsel geneigt, cylindrisch, entdeckelt stark gekrümmt, trocken unter der Urnenmündung etwas verengt, kurzhalsig, braun, glatt. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, gelb, dicht querstreifig, in der Mittellinie ausgefurcht, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. weißlichgelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich gekielt; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,020 mm. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis kurz pfriemenförmig geschnäbelt. Haube kegelig mützenförmig, die obere Hälfte der Urne bedeckend, mehrlappig, nackt.

2 (3) Arten.

Ph. bromeliophilum C. Müll. und *Ph. tenuifolium* (Mitt. als *Hookeria*) (Fig. 689) in Brasilien. Mit letztgenannter Art ist *Ph. Bromeliae* C. Müll. in Brasilien identisch. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Hookeria lorifolia* Hamp. aus Brasilien (Exemplare nicht gesehen).

15. **Sauloma** (Hook. f. et Wils.) Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. IV. II. p. 89 (1859), haud Bryol. jav. II. p. 108 (1861/70). [*Hookeria* Sect. 1. *Sauloma* Hook. f. et Wils. in Fl. Nov. Zel. II. p. 122 (1855); *Hookeria* Sect. *Pilorhiza* C. Müll. in Linnaea XXXVII.

p. 158 (1871/73)]. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, sehr weiche, locker- oder dichtrasige, blassbläulich- oder gelblichgrüne, zuweilen gelbliche oder bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang. mit lockerzelligem Grundgewebe und auch in den peripherischen Lagen dünnwandigen Zellen, niederliegend oder kriechend, spärlich bewurzelt, geteilt, mit aufsteigenden, ziemlich dicht beblätterten, nicht verflachten, mehr oder minder verzweigten, in den Blattachseln vielfach verzweigte, hyaline Rhizoiden tragenden Ästen. B. vielreihig, fast gleichartig und fast symmetrisch, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, zuweilen einseitswendig, etwas hohl, verlängert eilänglich, lanzettlich und scharf zugespitzt, mit zuweilen schiefer Spitze, am Rande längs schmal zurückgeschlagen, glatt, nur an der äußersten Spitze zuweilen mit einzelnen

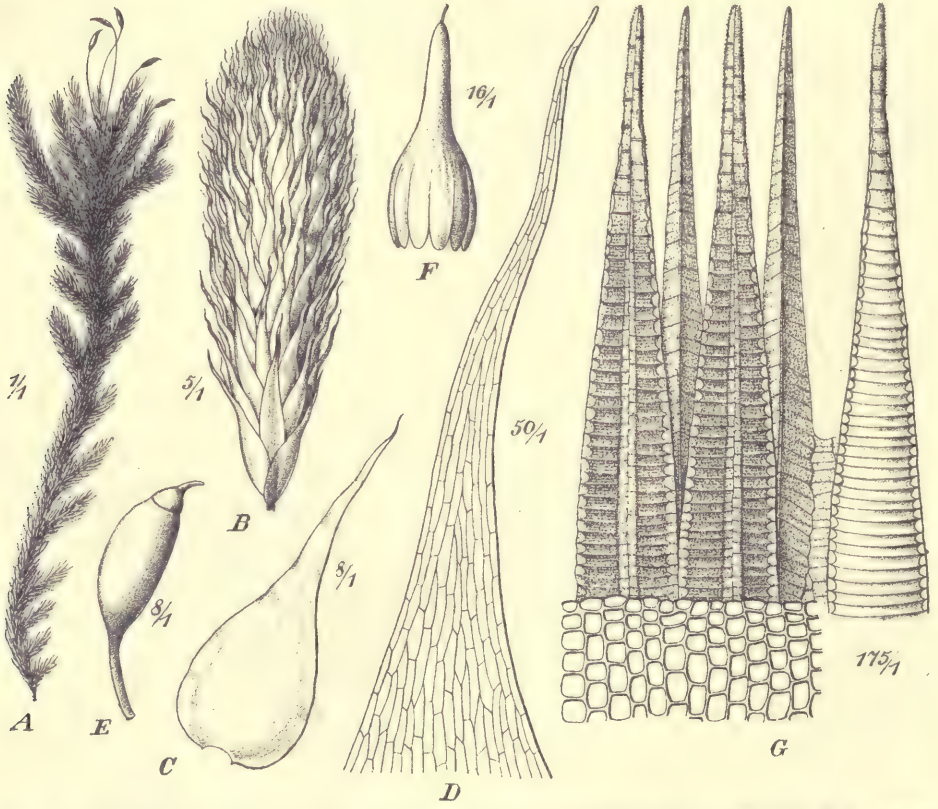

Fig. 689. *Philophyllum tenuifolium* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (8/1); *D* Blattspitze (50/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Junge Haube (16/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

Zähnen; Rippe fehlend; Zellen verlängert-rhomboidisch oder verlängert-6seitig, sehr dünnwandig, glatt, am Rande linealisch, einen sehr schmalen Saum bildend, an der Insertionsstelle sehr locker. Innere Perichätialb. klein, sonst von den Laubb. kaum verschieden. Seta 5—20 mm, dünn, trocken gedreht, rot, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, oval oder länglich-oval, trocken unter der Mündung eingeschnürt, braun, glatt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, braungelb, dicht querstreifig, mit ziemlich breit ausgefurchter Längslinie und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt, längs durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,015 mm, fast glatt. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube mützenförmig, nur den Deckel bedeckend, nackt.

2 Arten, an faulenden Baumstämmen, selten an Felsen.

S. tenella (Hook. fil. et Wils.) Mitt. (Fig. 677) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *S. Zetterstedtii* (C. Müll.) Jaeg. in Ostaustralien.

16. **Rhynchostegiopsis** C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. IV. p. 163 (1897). [*Hypni* sp. Sull. in Proceed. Amer. Acad. 1861; *Leucomii* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 501 (1869)]. Diöcisch oder synöcisch. Kräftige, gelbliche, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit siebplattenartigen Querwänden des Grundgewebes, verlängert, am Grunde wurzelhaarig, ziemlich dicht beblättert, unregelmäßig verzweigt, mit ziemlich kurzen, etwas verflachten, stumpfen Ästen. B. 8reihig, schwach unsymmetrisch, fast gleichartig,

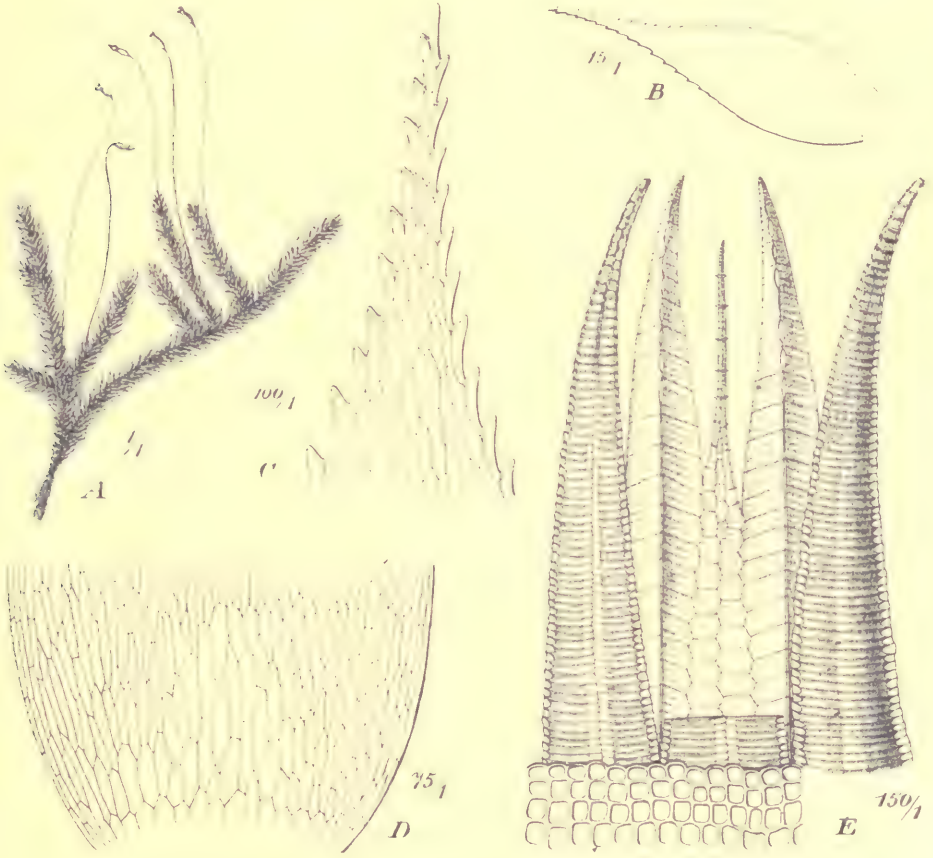

Fig. 690. *Rhynchostegiopsis complanata* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Laubb. (15/1); *C* Blattspitze (100/1) *D* Blattbasis (75/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, etwas einseitswendig, hohl, eilänglich, lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, ungesäumt, flachrandig, an der Spitze scharf gesägt; Rippe fehlend; Zellen sehr zartwandig, glatt, in der Blattspitze verlängert-6seitig, dann linealisch, am Blattgrunde lockerer, an der Insertionsstelle zuweilen gebräunt. Innere Perichätialb. aufrecht, breit länglich, rasch schmal pfriemenförmig zugespitzt, im Pfriementeil gesägt. Seta 1—3 cm, ziemlich dick, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, etwas unregelmäßig, länglich, trocken unter der Urnenmündung etwas eingeschnürt, kurzhalsig, glatt, lederbraun; Spaltöffnungen zweizellig im Halsteil. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, braunrot, dicht querstreifig, in der Mittellinie breit ausgefurcht, mit dicht gestellten,

seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, breit lanzettlich, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern gut entwickelt, knotig. Sporen 0,010—0,012 mm. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis pfriemenförmig geschnäbelt. Haube (jung) kegelig, nur den Deckel bedeckend, am Grunde nur wenig eingeschnitten, mehrlappig, glatt.

3 Arten.

A. Diöcisch: *Rh. flexuosa* (Sull.) C. Müll. auf Cuba; *Rh. complanata* C. Müll. (Fig. 690) in Bolivia.

B. Synöcisch: *Rh. serrata* (Besch. als *Leucomium*) auf Guadeloupe (Exemplare nicht gesehen).

17. **Stenodictyon** (Mitt.) Jaeg. Adumbr. II. p. 262 (1874/75). [*Hookeria* Sect. 5. *Stenodictyon* Mitt. Musc. austr. amer. p. 335 (1869)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, verlängert, niederliegend, ziemlich

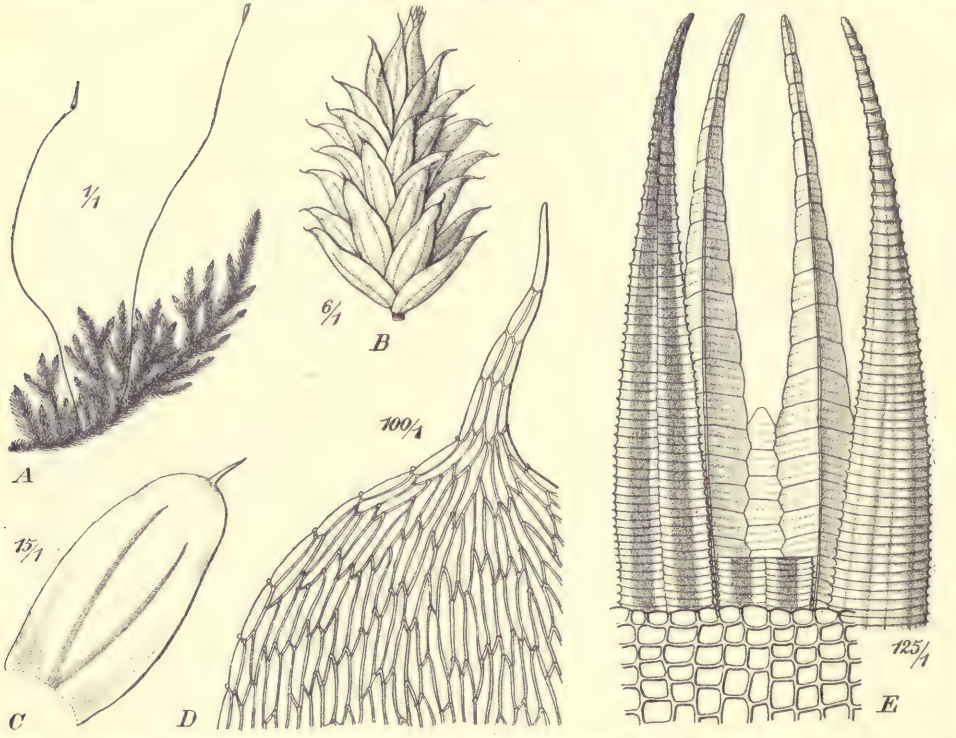

Fig. 691. *Stenodictyon nitidum* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (6/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Peristom (125/1). (Original.)

dicht und etwas verflacht beblättert, dicht fiederästig, mit kurzen, einfachen oder spärlich verzweigten, kurz zugespitzten Ästen. B. 8-reihig, gleichartig, regelmäßig, trocken locker dachziegelig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, löffelartig-hohl, länglich, stumpf, mit schmaler, geschlängelter Pfriemenspitze und glatten, oben mehr oder minder zusammenneigenden Rändern, ungesäumt; Rippen zwei, dünn, schwach divergierend, weit über der Blattmitte aufhörend, glatt; Zellen linealisch, glatt, am Blattgrunde lockerer, an der Insertionsstelle sehr locker, bräunlich. Innere Perichätialb. aufrecht, klein, lanzettlich. Seta bis 5 cm, dünn, geschlängelt, rot, oben rauh. Kapsel horizontal bis nickend, oval, kurzhalsig, glatt. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. braunrot, lanzettlich-pfriemenförmig, dicht querstreifig, breit ausgefurcht, mit dicht gestellten, hohen, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich gekielt; Wimpern fehlend. Sporen etwa

0,015 mm. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube kegelig-mützenförmig, nur den obersten Teil der Urne deckend, mehrlappig, nackt.

1 Art.

S. nitidum (Mitt.) Jaeg. (Fig. 691), auf Erdboden in Ecuador.

18. **Hypnella** (C. Müll.) Jaeg. Adumbr. II. p. 269 (1874/75). *Hookeriae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 38 (1818); *Pterygophylli* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 351 (1827); *Callicostae* sp. C. Müll. in Linnaea XXI. p. 189 (1848); *Hookeria* Sect. IV. *Hypnella* C. Müll. Syn. II. p. 208 (1851) ex p.; *Hookeria* Sect. VII. *Callicostella* Subsect. 3. *Hylotapis* Mitt. Musc. austr. amer. p. 338 (1869)]. Synöcisch, autöcisch und diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, rasenbildende, weißlich- bis dunkelgrüne, selten bräunlichgrüne, meist glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang, niederliegend, am Grunde mehr oder minder bewurzelt, dicht und (excl. *H. chrysophallopodia* verflacht beblättert, mehr oder minder regelmäßig fiederästig. B. 8-reihig, fast gleichartig, trocken dachziegelig anliegend, zuweilen einseitswendig, mehr oder minder hohl, oval oder länglich, bald an der Spitze abgerundet oder gestutzt, bald in eine verlängerte und geschlängelte, schmal pfriemenförmige, feingesägte Spitze fortgesetzt; Rippen mehr oder minder weit fortgesetzt;

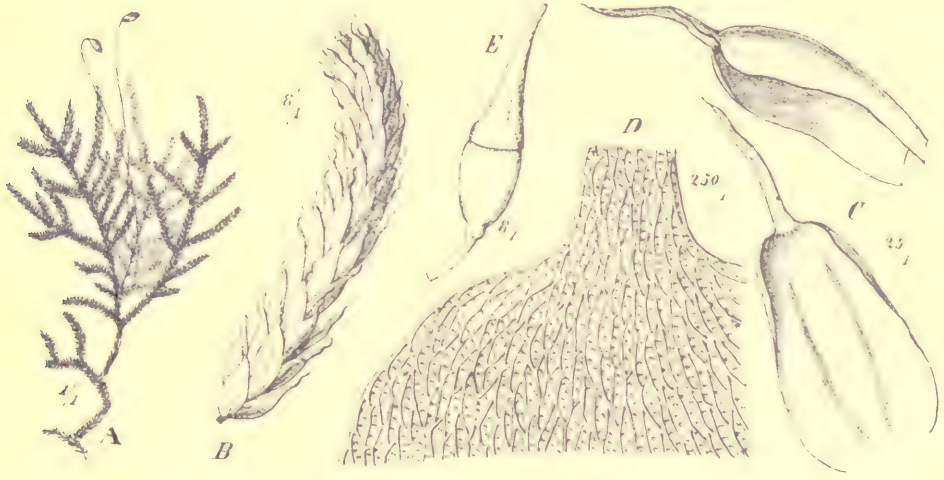

Fig. 692. *Hypnella pilifera* (Hook. et Wils.) (*Hookeria Araucariae* C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Seitenständige B. (25/1); *D* Blattspitze (250/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1). (Original.)

Zellen verlängert, mit 3—4 Papillen über dem Lumen, am Blattgrunde etwas lockerer, glatt, an der Insertionsstelle sehr locker. Innere Perichätialb. kleiner. Seta 1,5—3 cm; rot, oberwärts meist rauh. Kapsel nickend bis hängend, länglich, braun, glatt, mit oft höckerigem Halse. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, braunrot, in der Mittellinie breit ausgefurcht, dicht querstreifig, mit dicht gestellten, seitlich vortretenden Lamellen, Inneres P. gelb, fein papillös oder fast glatt; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis pfriemenförmig zugespitzt. Haube kegel-mützenförmig, an der verengten Mündung kurzlappig, nur den Deckel oder auch den oberen Teil der Urne deckend, nackt.

18 Arten, auf Erdboden, vermodertem Holz, an Baumstämmen und feuchten Felsen, ausschließlich in den wärmeren Teilen von Amerika verbreitet.

A. Schlanke Pfl.; B. trocken dicht dachziegelig-anliegend, löffelartig-hohl, länglich, mit abgerundeter oder abgestutzter Spitze, selten mit Spitzchen; innere Perichätialb. eiförmig, stumpf oder spitz. — **Aa.** Papillen der Blattzellen niedrig, spitz. — **Aa*α*.** Autöcisch und synöcisch: *H. pallescens* (Hook.) Jaeg. im Orinoco- und Amazonengebiet, in Ecuador; *H. recurvula* (C. Müll. als *Hookeria*) in Neugranada; *H. abrupta* (Mitt.) Jaeg. auf Fernando Po und

in Kamerun; *H. viridis* Ren. et Card. und *H. semiscabra* Ren. et Card. auf Madagascar. — **Aaβ.** Diöcisch; B. eilänglich, spitz: *H. diversifolia* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Papillen der Blattzellen sehr hoch, an der Spitze geteilt: *H. cymbifolia* (Hamp.) Jaeg. auf Portorico, Cuba und Guadeloupe; *H. verrucosa* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien. Von letztgenannter Art scheinen mir *Hookeria Tijucae* C. Müll., *H. Sigmatella* C. Müll. und *H. obtusissima* C. Müll. in Brasilien nicht specifisch verschieden zu sein.

B. Glänzende, weniger schlanke Pfl.; Stengel rund beblättert; B. trocken etwas abstehend, löffelartig-hohl, schmal länglich, mit Spitzchen; Zellen sehr eng: *H. chrysophyllopodia* (C. Müll. als *Hookeria*) (steril) auf der Insel Trinidad; *H. pilotrichelloides* (Broth. als *Hookeria*) in Guyana.

C. Diöcisch; schlanke Pfl.; B. mehr oder minder einseitswendig, hohl, oval oder eilänglich, sehr lang pfriemenförmig zugespitzt; innere Perichätialb. aus eiförmiger Basis pfriemenförmig zugespitzt: *H. filiformis* (Hook.) Jaeg. auf Portorico, Guadeloupe und St. Vincent; *H. leptorrhyncha* (Hook. et Grev.) Jaeg. auf St. Vincent und Trinidad (*Hookeria cupressiformis* C. Müll. nach Mitten); *H. Wrightii* (Sull. et Lesq.) Jaeg. in Nicaragua; *H. erythrochaete* (Schimp.) Jaeg. auf Guadeloupe und Martinique; *H. philonotula* (C. Müll. als *Hookeria*) in Venezuela; *H. sigmatelloides* (C. Müll. als *Hookeria*) in Bolivia. Zu dieser Gruppe scheint auch *H. punctata* (Hamp. als *Hookeria*) in Brasilien zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

D. Autöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; B. trocken dachziegelig anliegend, löffelartig-hohl, oval oder eioval, stumpf bis eingedrückt, in eine lange, pfriemenförmige Spitze fortgesetzt; innere Perichätialb. aus fast kreisrunder Basis lang pfriemenförmig zugespitzt: *H. pilifera* (Hook. et Wils.) Jaeg. in Brasilien, Neugranada und Ecuador. Von dieser Art scheint mir *Hookeria Araucariae* C. Müll. (Fig. 692), *H. pseudo-pilifera* C. Müll. und *H. caudifrons* C. Müll. in Brasilien nicht specifisch verschieden zu sein.

Hypnella flavescens (Hook. et Grev.) Jaeg. auf St. Vincent scheint mir, nach der Beschreibung, mit *Taxithelium planum* (Brid.) Spruc. identisch zu sein. Zu letztgenannter Gattung scheint mir auch *Hypnella Dozyana* (C. Müll.) Ren. et Card. auf Java zu gehören. Die Zähne des äußeren Peristoms sind nicht in der Längslinie ausgefurcht, wie in Bryol. jav. II. p. 148 angegeben wird, die Wimpern sind gut entwickelt, und der Deckel ist stumpf, nicht pfriemenförmig geschnäbelt. Ich habe freilich nur eine sehr junge Haube gesehen, diese scheint mir jedoch kappenförmig zu sein.

19. **Chaetomitrium** Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 117 (1846). [*Hypni* sp. Schwaegr. Suppl. IV. p. 323 (1842); *Hookeriae* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, II. p. 305; *Holoblepharum* Doz. et Molk. Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 113 (1846); *Leskeae* sp. Doz. et Molk. l. c. p. 177; *Hookeria* Sect. IV. *Hypnella* Subsect. II. *Euhypnella* C. Müll. Syn. II. p. 211 (1851) ex p.]. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, weiche, rasenbildende, bleich- oder gelblichgrüne, auch gold- oder bräunlichgelbe, meist mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerzelligem Grundgewebe und kleineren etwas verdickten peripherischen Zellenlagen, lang kriechend, längs mehr oder minder dicht wurzelhaarig, reichlich verästet; Äste kriechend, mehr oder minder verlängert, dicht und rund oder verflacht beblättert, dicht und mehr oder minder regelmäßig fiederästig, mit kurzen, einfachen, stumpfen, zuweilen längeren, nochmals verzweigten Ästchen. B. aufrecht-abstehend oder abstehend, zuweilen sparrig-abstehend bis zurückgebogen, mehr oder minder hohl, trocken oft längsfaltig, zuweilen an der Spitze querrunzelig, länglich, kurz oder lanzettlich zugespitzt, auch ei- oder elliptisch-lanzettlich, oval oder oval-länglich, selten fast kreisrund, kurz zugespitzt, mit mehr oder minder weit hinauf zurückgebogenen, gesägten Rändern; Rippen zwei, kurz und dünn; Zellen linealisch, am Blattrücken meist papillös bis stachelig vortretend, an der Insertionsstelle kurz und lockerer, in den Blattecken kaum differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, tief längsfaltig, länglich, allmählich oder plötzlich mehr oder minder lang zugespitzt, an der Spitze cilienartig gesägt. Seta 5—10 mm, selten 25—30 mm, purpurn, am Grunde glatt, oberwärts papillös oder stachelig, sehr selten ganz glatt. Kapsel geneigt, regelmäßig oder schwach unregelmäßig, oval oder länglich, kurzhalsig, (excl. *Ch. acanthocarpum*) glatt. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich oder lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, braungelb, mit zickzackförmiger oder fast gerader, nicht ausgefurchter Längslinie, dicht querstreifig, mit seitlich vortretenden

Lamellen und vortretenden dorsalen Querleisten. Inneres P. gelb oder braungelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen meist klein, selten groß. Deckel aus gewölbter Basis lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt. Haube kegelig, mit aufrechten Cilien, abwärts meist mit langen, herabgebogenen, gegliederten Haaren dicht besetzt, am Grunde geschlitzt. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, braune, mehrzellige Brutfäden.

37 Arten, an Baumstämmen und Ästen, selten an Blättern, in der tropischen und subtropischen Waldregion, besonders auf den Sunda- und pacifischen Inseln verbreitet.

A. B. aufrecht-abstehend bis abstehend. — **Aa.** Seta kurz, glatt; Äste etwas verflacht, gekrümmt; B. hohl, elliptisch, kurz zugespitzt, unter der Spitze eingeschnürt, kleingesägt: Zellen am Blattrücken papillös vortretend: *Ch. volutum* Mitt. auf Ceylon. — **Ab.** Seta etwa

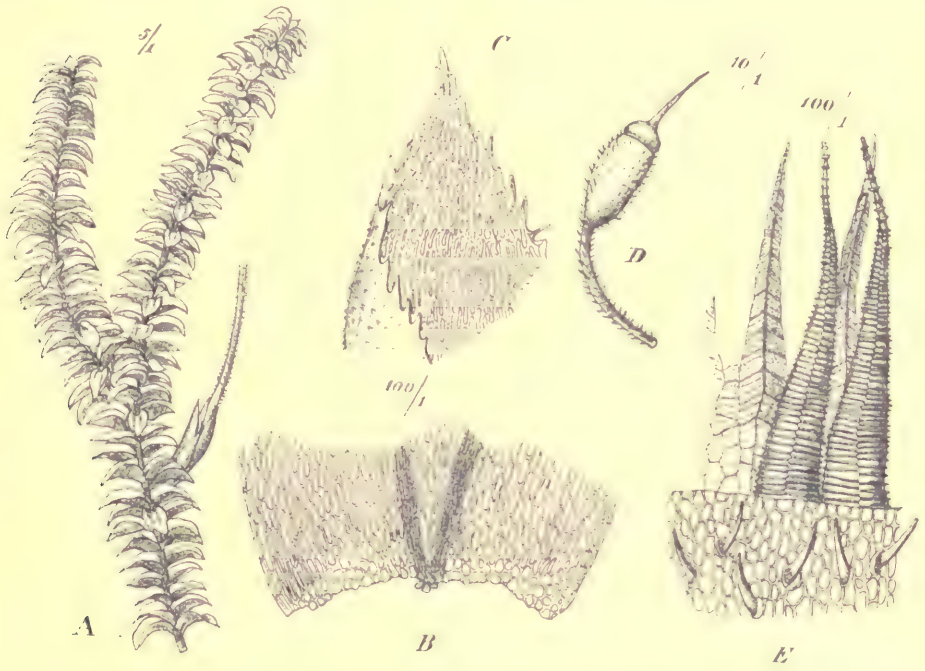

Fig. 693. *Chaetomitrium acanthocarpum* Bryol. jav. *A* Stengelstück der fruchtenden Pfl. (5/1); *B* Blattbasis (100/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Kapsel (10/1); *E* Peristom (100/1). (Nach Bryol. jav.)

1 cm, mit mehr oder minder niedrigen Papillen besetzt; B. am Rande oberwärts kleingesägt. — **Abα.** Seta nur an der Spitze schwach papillös; Äste verflacht; B. wenig hohl, ungefaltet, lanzettlich: Zellen am Blattrücken mehr oder minder deutlich papillos vortretend: *Ch. elegans* Geh. auf Neuguinea; *Ch. Deplanchei* Dub. auf Neucaledonien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Ch. nematosum* Broth. (steril; Brutfäden zahlreich) in Queensland. — **Abβ.** Seta (excl. *Ch. comorense*) weit hinab deutlich papillös; B. länglich, kurz oder lanzettlich zugespitzt, unter der Spitze eingeschnürt. — **AbβI.** B. nicht längsfaltig. — **AbβI1.** Zellen am Blattrücken papillös vortretend. — **AbβI1*.** Äste verflacht; B. weniger hohl: *Ch. depressum* Mitt. und *Ch. speciosum* (Sull.) auf Samoa; *Ch. lancifolium* Mitt. auf den Molukken. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Ch. callichoum* Besch. auf Neucaledonien und *Ch. papillifolium* Bryol. jav. (Brutfäden vorhanden) auf Java (Exemplare nicht gesehen). — **AbβI1**.** Äste kaum verflacht; B. sehr hohl: *Ch. tahitense* (Sull.) Jaeg. auf Tahiti; *Ch. Geheebii* Broth. in Queensland und Neuguinea; *Ch. comorense* Hamp. (Seta nur an der Spitze schwach papillös) auf den Comoren. — **AbβI2.** B. sehr hohl, Zellen glatt: *Ch. pseudo-elongatum* Broth. im Jolo Archipel; *Ch. Warburgii* Broth. auf Mindanao. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Ch. philippinense* (Mont.) Bryol. jav. auf den Philippinen, auf Java und Ceram. — **AbβII.** B. sehr

hohl, längsfaltig. — **Abβ II1.** Kräftige Pfl.; Zellen glatt: *Ch. elongatum* Doz. et Molk. auf den Molukken, auf Borneo und Java. — **Abβ II2.** Schlanke Pfl. — **Abβ II2*.** B. undeutlich längsfaltig. — **Abβ II2*†.** Zellen am Blattrücken papillös vortretend: *Ch. Dusenii* C. Müll. (steril) in Kamerun. — **Abβ II2*††.** Zellen glatt: *Ch. fimbriatum* (C. Müll.) Bryol. jav. auf Borneo, Amboina und in Neuguinea. — **Abβ II2**.** B. deutlich längsfaltig; Zellen am Blattrücken stachelig vortretend: *Ch. torquescens* Bryol. jav. auf Java und Ceram. — **Ac.** Seta etwa 5—7 mm, oberwärts mit hohen Papillen besetzt; ziemlich schlanke Pfl.; B. wenig hohl, ei- oder elliptisch-lanzettlich, unter der Spitze nicht eingeschnürt, längsfaltig, am Rande oberwärts kleingesägt; Zellen glatt: *Ch. lanceolatum* Bryol. jav. auf Java. — **Ad.** Seta etwa 7 mm, oberwärts mit Stacheln besetzt; ziemlich schlanke Pfl.; B. wenig hohl, länglich oder eilänglich, kurz oder länger zugespitzt; Zellen am Blattrücken papillös vortretend: *Ch. confertum* Thwait. et Mitt. auf Ceylon; *Ch. leptopoma* (Schwaegr.) Bryol. jav. auf Java; *Ch. orthorrynchum* (Doz. et Molk.) Bryol. jav. auf Sumatra, Java, Borneo und Celebes; *Ch. cygneum* C. Müll., *Ch. ctenidioides* Broth. und *Ch. Lauterbachii* Broth. in Neuguinea. — **Ae.** Seta 2,5—3,5 cm, oberwärts mit langen Stacheln besetzt; mehr oder minder kräftige Pfl.; B. löffelartig-hohl, mehr oder minder deutlich längsfaltig, länglich oder länglich-elliptisch, kurz oder länger zugespitzt, trocken an der Spitze mehr oder minder deutlich querwellig. — **Aeα.** B. oberwärts kleingesägt; Zellen am Blattrücken stachelig vortretend: *Ch. frondosum* Mitt. auf Samoa; *Ch. rugifolium* (Sull.) Mitt. der Insel Ovalan, auf den Fidji- und Salomon-Inseln. Nach der Beschreibung wäre hier auf auch *Ch. Wheeleri* Hamp. (steril) auf Hawaii einzureihen. — **Aeβ.** B. an der Spitze cilienartig gesägt. — **AeβI.** B. am Rücken nackt oder einzelne mit spärlichen cilienartigen Stacheln besetzt: *Ch. horridulum* Bryol. jav. auf Java. — **AeβII.** B. am Rücken oberwärts mit zahlreichen, cilienartigen Stacheln besetzt: *Ch. ciliatum* Bryol. jav. (Brutfäden vorhanden) auf Java.

B. B. sparrig-abstehend bis zurückgebogen; Zellen am Blattrücken papillös bis stachelig vortretend; Seta etwa 7 mm, stachelig. — **Ba.** Kapsel glatt. — **Baα.** B. am Rande kleingesägt. — **BaαI.** B. fast kreisrund, kurz zugespitzt, oberwärts am Rande querwellig; Sporen groß: *Ch. Vrieseanum* Bryol. jav. auf Ceram. — **BaαII.** B. oval, kurz zugespitzt, unter der Spitze eingeschnürt: *Ch. borbonicum* Besch. auf La Réunion. — **Baβ.** B. oval, kurz zugespitzt, an der Spitze fast cilienartig gesägt: *Ch. rigidulum* Broth. in Neuguinea. — **Bb.** Kapsel dicht stachelig; B. oval oder oval-länglich, kurz zugespitzt, an der Spitze fast cilienartig gesägt: *Ch. acanthocarpum* Bryol. jav. (Fig. 693) auf Ceram und in Neuguinea.

Ch. obscurum Bryol. jav. auf Java ist eine sterile, mir unbekannte Art, die in der Beschreibung mit *Ch. lanceolatum* und *Ch. papillifolium* verglichen wird. *Ch. cataractarum* Besch. auf der Insel Nossi Bé gehört zu *Ectropothecium*, Sect. *Vesicularia*. *Ch. bornense* Mitt. auf Borneo ist eine mir unbekannte Art.

20. **Helicoblepharum** (Spruc.) Broth. [*Daltoniae* sp. Hamp. in Ann. sc. nat. V. ser. IV. p. 364 (1865); *Lepidopilum* Sect. 4. *Helicoblepharum* Spruc. in Mitt. Musc. austr. amer. p. 366 (1869)]. Diöcisch. Schlanke, bleich- oder gelblichgrüne, oft mehr oder minder bräunliche, lockerrasige, schwach glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, aus niederliegender Basis aufsteigend, abwärts mit langen, braunen Rhizoiden, mehr oder minder dicht und verflacht beblättert, meist reichlich und zuweilen fast fiederig beästet. B. 8reihig, unsymmetrisch, fast gleichartig, hohl, aufrecht-abstehend, aus abgerundeter, ovaler oder länglicher Basis lanzettlich oder kurz zugespitzt, ungesäumt, mit zurückgebogenen, oben eingebogenen, glatten Rändern; Rippen zwei, divergierend, meist in der Blattmitte aufhörend; Zellen klein, rhombisch, mit spärlichen, kleinen Papillen, abwärts verlängert, in den Blattecken kurz. Innere Perichätialb. aufrecht, klein, eilanzettlich. Seta etwa 1 cm dünn, trocken gedreht, rötlich, durch dicht gestellte Papillen sehr rauh. Kapsel aufrecht, oval, kurzhalsig, glatt. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. trocken der Kapselwand anliegend, feucht zurückgebogen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, papillös, mit feiner Längslinie, Ventralschicht kaum breiter, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, fast breiter, durch Papillen fast undurchsichtig, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,010 mm, glatt. Deckel aus gewölbt kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube den größten Teil der Urne bedeckend, schmal kegelig-mützenförmig, glatt, mehrlappig, oberwärts mit spärlichen, flachen Haaren besetzt, oder nackt, nahe dem Rande mit langen, gegliederten, herabgebogenen Haaren dicht besetzt.

3 Arten, an Bäumen.

A. B. aus ovaler Basis lanzettlich zugespitzt: *H. venustum* (Tayl.; Mitt. als *Lepidopilum*) (Fig. 694) in Ecuador.

B. B. aus länglicher Basis kurz oder länger zugespitzt: *H. daltoniaceum* (Hamp. als *Lepidopilum*) in Neugranada; *H. fuscidulum* (Mitt. als *Lepidopilum*) in Ecuador.

Von *Lepidopilum aurifolium* Mitt. und *L. imbricatifolium* Mitt. (steril) in Ecuador, die von Mitten zu seiner Sect. *Helicoblepharum* gestellt werden, habe ich keine Exemplare gesehen. Da indessen nach der Beschreibung die Blattzellen eng linealisch und glatt und bei *L. aurifolium* die Rippen oberwärts kleingesägt, mit abstehender Spitze sind, gehören sie wahrscheinlich nicht zur Gattung *Helicoblepharum*.

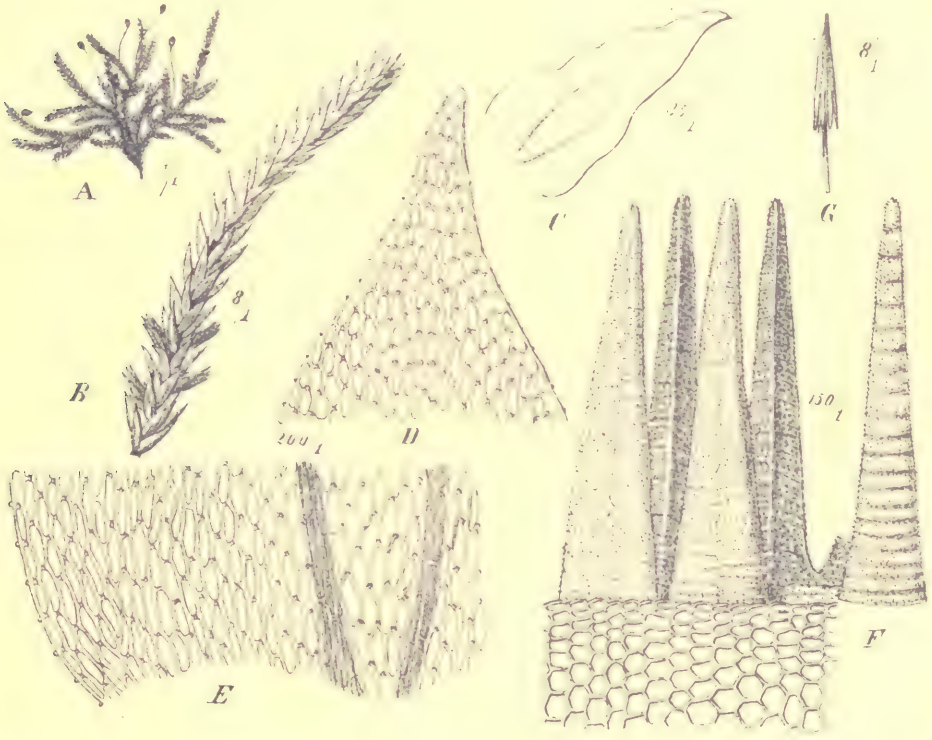

Fig. 694. *Helicoblepharum venustum* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* ♂ Pfl. (8/1); *C* Seitenständige B. (35/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (200/1); *F* Peristom (150/1); *G* Kapsel mit Haube (8/1). (Original.)

21. **Amblytropis** (Mitt.) Broth. [*Hookeria* Sect. 2. *Amblytropis* Mitt. Musc. austr. amer. p. 334 (1869). Diöcisch. Ziemlich schlanke, weiche, lockerrasige, weißlich- oder bleichgrüne, selten stellenweise rötliche, glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang, aufrecht oder niederliegend, ziemlich dicht und verflacht beblättert, unregelmäßig fiederästig, mit kurzen, abstehenden, stumpfen Ästen. B. ungleichartig, unsymmetrisch, bauch- und rückenständige kleiner, locker anliegend, seitenständige aufrecht-abstehend, hohl, bald eiförmig, kurz oder länger zugespitzt, bald zungenförmig, bald oval, plötzlich zu einer lineallanzettlichen Spitze zusammengezogen, ganzrandig oder fast ganzrandig, gesäumt; Rippen zwei, divergierend, dünn, mehr oder minder weit über die Blattmitte fortgesetzt, glatt; Zellen locker rundlich-6seitig, glatt, am Blattgrunde oval- bis länglich-6seitig, am Blattrande sehr eng linealisch. Innere Perichätialb. aus eiförmiger Basis kurz oder pfriemenförmig zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, dicht stachelig. Kapsel oval, fast aufrecht bis geneigt, kurzhalsig, glatt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig; Dorsalschicht hyalin, dicht papillös, mit zickzackförmiger Längslinie; Ventralschicht viel schmäler, braungelb, mit dichtgestellten Lamellen. Inneres

P. bräunlich, dicht papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge und von gleicher Breite, gekielt; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel hoch kegelig, zugespitzt. Haube kegelig-mützenförmig, die obere Hälfte der Urne deckend, mit kurzen, flachen Haaren besetzt.

4 Arten.

A. Seitenständige B. zungenförmig, mit Spitzchen; Saum undeutlich: *A. hispidula* (Mitt. als *Hookeria*) in Neugranada.

B. Seitenständige B. oval, plötzlich zu einer lineallanzettlichen Spitze zusammengezogen; Saum einreihig: *A. setosa* (Mitt. als *Hookeria*) in Ecuador.

C. Seitenständige B. breit eiförmig. — **Ca.** B. allmählich pfriemenförmig zugespitzt, mit geschlängelter Spitze; Saum 2—3reihig: *A. ovata* (Mitt. als *Hookeria*) (steril) in Neugranada. — **Cb.** B. kurz und schief zugespitzt; Saum 4reihig: *A. gemmacea* (Mitt. als *Hookeria*) (steril) in Neugranada.

22. **Callicostellopsis** Broth. n. gen. (*Hookeriae* sp. C. Müll. in Flora 1897, p. 336). Diöcisch. Ziemlich schlanke, weiche, dichtrasige, bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang, niederliegend, dicht und verflacht beblättert, unregelmäßig verästet,

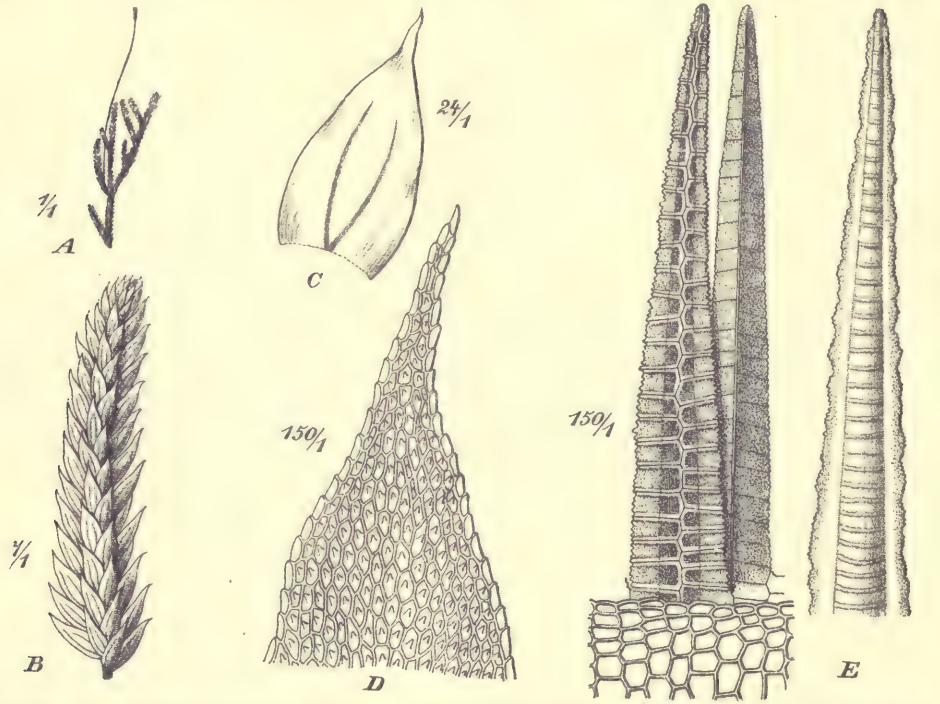

Fig. 695. *Callicostellopsis meridensis* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Seitenständige B. (24/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

mit kurzen, stumpfen Ästen. B. fast gleichartig, etwas unsymmetrisch, trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, fast löffelartig-hohl, länglich, rasch zu einer ziemlich kurzen Pfriemenspitze zusammengezogen, ganzrandig, nur an der Pfriemenspitze kleingesägt; Rippen zwei, divergierend, weit über die Blattmitte fortgesetzt, am Rücken oberwärts spärlich gesägt; Zellen oval-6seitig, sehr durchsichtig, mit einer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde länglich-6seitig, glatt, am Blattrande wenig differenziert. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis lang pfriemenförmig zugespitzt. Seta etwa 3,5 cm, dünn, schwärzlich, trocken oberwärts spiralig gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, klein, cylindrisch, unter der Urnenmündung eingeschnürt, glatt. Zähne des äußeren P. sehr lang, schmal lanzettlich-pfriemenförmig; Dorsalschicht hyalin, dicht papillös, mit zickzackförmiger Längslinie, Ventralschicht viel schmäler, braungelb, mit dichtgestellten Lamellen.

Inneres P. dicht papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge und von gleicher Breite, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel unbekannt. Haube kegelig-mützenförmig, tieflappig oberwärts mit spärlichen, verflachten Haaren besetzt.

1 Art.

C. meridensis (C. Müll. als *Hookeria*) (Fig. 695) in Venezuela.

23. **Stenodesmus** (Mitt.) Jaeg. Adumbr. II. p. 262 (1874/75). [*Hookeria* Sect. 4. *Stenodesmus* Mitt. Musc. austr. amer. p. 335 (1869)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, sehr weiche, rasenbildende, grüne, abwärts bräunliche, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockeren, gefärbten Mantelzellen, mit aufrechten, dicht und etwas verflacht beblätterten, mehr oder minder dicht verzweigten Ästen. B. 8reihig, gleichartig, regelmäßig, trocken locker dachziegelig anliegend mit abstehender Spitze, feucht aufrecht-abstehend, hohl, mit oberwärts zusammenneigenden Rändern, länglich, rasch pfriemenförmig zugespitzt, im Pfriementeil kleingezähnt; Rippen zwei, dünn, über der Blattmitte

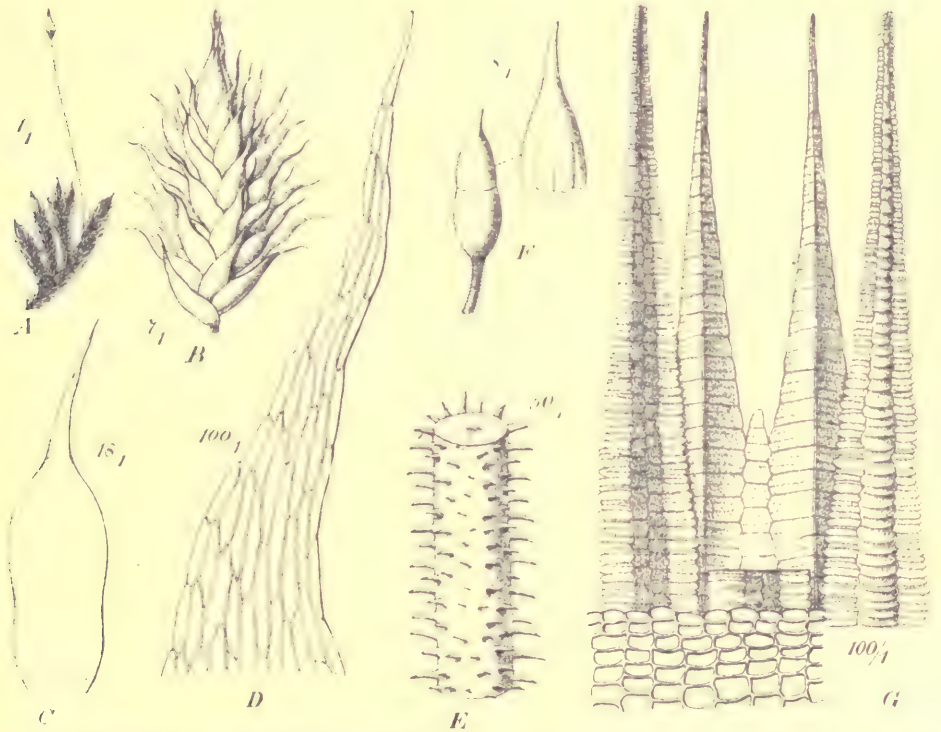

Fig. 696. *Stenodesmus tenuicuspis* (Mitt.). Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Stengelb., Rippen weggelassen (18/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Stückchen der Seta (50/1); *F* Peristom (100/1). (Original.)

aufhörend, glatt; Zellen locker linealisch, am Blattgrunde lockerer, an der Insertionsstelle sehr locker, hyalin. Innere Perichätialb. breit eiförmig, plötzlich pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts gezähnt. Seta etwa 2,5 cm, ziemlich steif, dunkelbraun, überall dicht stachelig. Kapsel aufrecht, oval, kurzhalsig, glatt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, braungelb, ungestreift, fein papillös, seitlich tief gelappt, mit zickzackförmiger Längslinie; Ventralschicht viel schmäler: mit dichtgestellten Lamellen. Inneres P. bräunlich; Grundhaut ziemlich weit vortretend, Fortsätze von der Zahnlänge und von gleicher Breite, gekielt; Wimpern rudimentär. Sporen 0,012—0,015 mm. Deckel gewölbt-kegelig, kurz geschnäbelt. Haube kegelig-mützenförmig, den größten Teil der Urne deckend, mehrlappig, oberwärts rauh.

1 Art.

S. tenuicuspis (Mitt.) Jaeg. (Fig. 696) in Ecuador.

24. **Crossomitrium** C. Müll. in Linnaea XXXVIII. p. 611 (1874). [*Hypni* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 539 (1827); *Hookeriae* sp. Hamp. Icon. Musc. tab. I. (1844); *Hookeria* Sect. II. *Lepidopilum* C. Müll. Syn. II. p. 192 (1851) ex p., *Lepidopilum* Sect. *Tetrastichium* Mitt. Musc. austr. p. 366 (1869)]. Diöcisch. Schlanke, selten ziemlich kräftige,

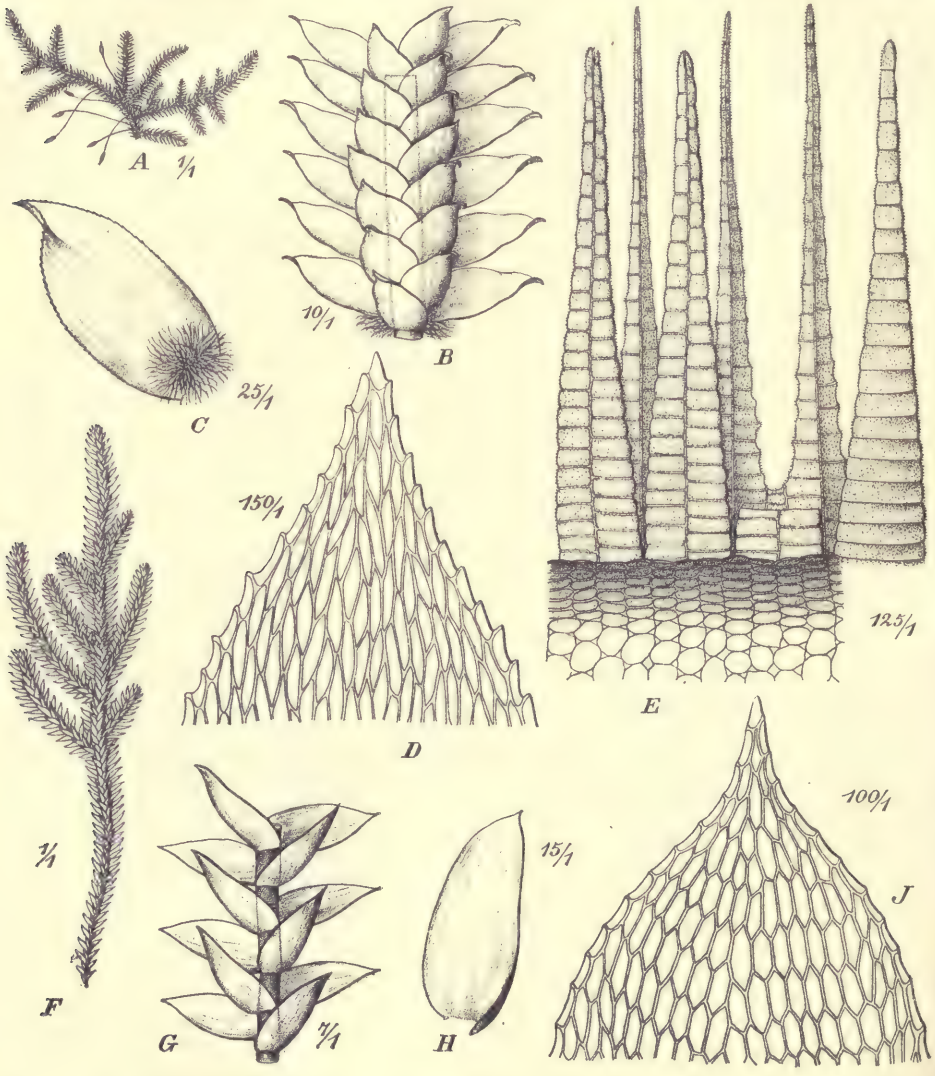

Fig. 697. *A—E Crossomitrium Spruceanum* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen von der Ventralseite (10/1); *C* Seitenständige B. (25/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Peristom (125/1). — *F—J Lepidopilum fontanum* Mitt. *F* Sterile Pfl. (1/1); *G* Stengelstückchen (7/1); *H* Seitenständiges B. (15/1); *J* Blattspitze (100/1). (Originale.)

grüne bis gelblichgrüne, im Alter zuweilen bräunliche, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, kriechend, meist sehr lang, längs mit Büscheln von braunen Rhizoiden besetzt, locker oder dicht beblättert, sehr verflacht, meist geteilt, mit sehr langen, kriechenden, mehr oder minder regelmäßig fiederigen Ästen, zuweilen einfach bis spärlich verzweigt. B. 4reihig, rückenständige schief anliegend, seitenständige größer, mehr

oder minder unsymmetrisch, aus abgerundeter Basis rundlich-oval, kurzspitzig bis länglich, kurz oder länger zugespitzt, am Rande gezähnt, undeutlich gesäumt; Rippe fehlend; Zellen prosenchymatisch, glatt, an der Insertionsstelle locker. Innere Perichätialb. aufrecht, viel kleiner, sonst von den Stengelb. wenig verschieden. Seta etwa 8 mm, dünn, oberwärts durch niedrige, flache Papillen, mehr oder minder rauh, rot. Kapsel aufrecht, oval oder länglich, kurzhalsig, glatt, mit zweizelligen Spaltöffnungen. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich oder lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, lichtgelb, papillös, mit zickzackförmiger Längslinie und etwas vortretenden Querbalken, ohne Lamellen. Inneres P. papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, schmal, gekielt, in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen, durch Papillen fast undurchsichtig; Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,015 mm, fast glatt. Deckel aus gewölbt kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Haube schmal kegelig-mützenförmig, nur den Deckel bedeckend, bleich, später bräunlich, nackt und glatt, am Grunde mehrlappig und am Rande mit langen, gegliederten Haaren dicht besetzt. Vegetative Vermehrung durch mehr oder minder zahlreiche, auf der Unterseite des Stengels gelegene Büschel von braunen, mehrzelligen Brutfäden.

19 Arten, bisher nur aus den tropischen und subtropischen Teilen von Amerika bekannt.

Sect. I. *Phyllophila* Broth. Schlanke Pfl. Stengel auf lebenden Blättern und jungen Ästen von Sträuchern und Bäumen kriechend, geteilt, mit sehr langen, kriechenden, mehr oder minder regelmäßig fiederigen Ästen; Ästchen kurz, abstehend, dimorph, bald locker beblättert, mit trocken eingeschrumpften, sichelförmig-abstehenden, länglichen, kurz oder länger zugespitzten seitenständigen B., ohne Brutfaden, bald dicht beblättert, mit trocken unveränderten, aufrecht-abstehenden, ovalen, plötzlich kurzspitzigen, seitenständigen B., mit reichlichen Brutfäden.

14 Arten.

C. piliferum (Besch. als *Lepidopilum*) (steril) in Mexico; *C. heterodontium* Ren. et Card. (steril) in Costarica; *C. Wallisi* C. Müll. (steril) in Costarica und Neugranada; *C. subepiphyllum* (Besch.) Jaeg. (steril) auf Guadeloupe; *C. Crügeri* C. Müll. auf Trinidad; *C. Patrisiae* (Brid.) C. Müll. und *C. Splitgerberi* (Mont.) C. Müll. (steril) in Guyana; *C. tenellum* C. Müll. (steril) in Venezuela; *C. epiphyllum* (Mitt.) C. Müll. und *C. Spruceanum* C. Müll. (Fig. 697) in Ecuador; *C. Ulei* C. Müll. (steril) und *C. Sellowii* C. Müll. in Brasilien. — Sämtliche Arten sind mit einander sehr nahe verwandt und bieten im Bau der vegetativen Organe nur unerhebliche Charaktere dar. Sporogone kommen nur selten vor, weshalb es schwierig ist, sich über den Wert der Arten auszusprechen. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *C. Goebelii* C. Müll. in Venezuela und *C. jamaicense* C. Müll. auf Jamaica. (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Cormophila* Broth. Meist ziemlich kräftige, auf Baumrinde lebende Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert, einfach oder spärlich und unregelmäßig beästet; Ästchen gleichartig. Seitenständige B. trocken nicht eingeschrumpft, oval, plötzlich kurzspitzig. Sporogone unbekannt.

5 Arten.

C. Herminieri (Schimp.) Jaeg. auf Guadeloupe; *C. orbiculatum* C. Müll. und *C. Sintenisii* C. Müll. auf Porto Rico; *C. phragmidiaceum* C. Müll. in Venezuela; *C. Oerstedianum* C. Müll. in Costarica.

C. portoricense C. Müll. auf Portorico gehört zu *Lepidopilum*.

25. **Lepidopilum** Brid. Bryol. univ. II. p. 267 (1827). *Hypni* sp. Sw. Prodr. fl. Ind. occ. p. 140 (1795); *Orthotrichi* sp. Brid. Musc. rec. II. P. II. p. 244 (1801); *Pilotrichi* sp. Palis. Prodr. p. 82 (1805); *Neckerae* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 153 (1816); *Hookeriae* sp. Spreng. Neue Entdeck. III. p. 4 (1820/22); *Daltoniae* sp. W.-Arn. Disp. musc. p. 55 (1825); *Pollae* sp. Brid. Bryol. univ. I. p. 859 (1826); *Actinodontium* Schwaegr. Suppl. II. P. II. 1 p. 175 (1826); *Pterygophylli* sp. Brid. l. c. p. 345; *Paiggaria* Dub. Choix de mouss. exot. p. 7 (1880)]. Autöcisch oder diöcisch, selten synöcisch oder polyöcisch. Schlanke bis sehr kräftige, grüne oder gelblichgrüne, zuweilen gelbliche, mehr oder minder glänzende Pfl., herdenweise oder in lockeren Rasen. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerzelligem, dünnwandigem, hyalinem Grundgewebe; Zellen der äußeren Lagen gefärbt und verdickt; doch mit ziemlich großem Lumen. Hauptstengelmehr oder minder lang kriechend und mit braunen Rhizoiden besetzt; secundäre Stengel aufsteigend oder aufrecht, meist mehr oder minder dicht und verflacht beblättert, einfach oder spärlich und unregelmäßig, zuweilen

fiederig beästet. B. (excl. *Tetrastichium*) 8reihig, selten alle gleichartig, abstehend, meist ungleichartig, mehr oder minder unsymmetrisch, bauch- und rückenständige teils mit der Achse parallel, teils schief anliegend, seitenständige größer, mehr oder minder abstehend, trocken oft eingeschrumpft, flach, oft bogig herabgekrümmt, länglich oder zungenförmig, kurz oder länger zugespitzt, auch aus ovaler Basis lanzettlich zugespitzt, oberwärts meist mehr oder minder scharf gesägt; Rippen zwei, divergierend, etwa in der Blattmitte aufhörend oder kürzer; Zellen glatt, in der oberen Blatthälfte länglich-6seitig oder verlängert-rhomboidisch, abwärts mehr gestreckt, in den Blattecken kurz, zuweilen alle Zellen linealisch. Innere Perichätialb. klein, aufrecht aus ovaler Basis plötzlich pfriemenförmig zugespitzt oder eilanzettlich, allmählich schmal zugespitzt. Seta 2—10 mm, selten bis 20 mm, dünn, meist gerade und mit groben Papillen oder Stacheln dicht besetzt, rötlich oder braungelb. Kapsel aufrecht, selten geneigt, länglich, kurzhalsig, glatt. Ring fehlend. Zähne des äußeren P. meist sehr lang, lanzettlich-pfriemenförmig; Dorsalschicht meist großbuchtig oder gelappt, selten ganzrandig, hyalin,

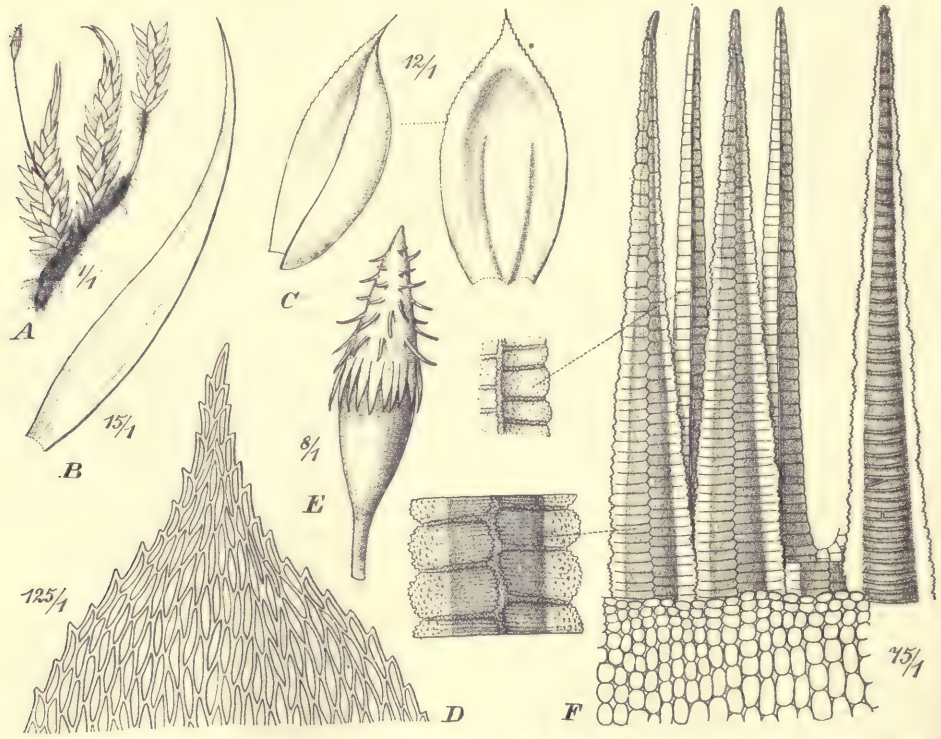

Fig. 698. *Lepidopilum erectiusculum* (Tayl.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Oberes Stengelb. (15/1); *C* Unteres Stengelb. (12/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1); *F* Peristom (75/1). (Original.)

papillös, mit feiner Längslinie; Ventralschicht viel schmäler, gelb oder rötlichgelb, mit dichtgestellten Lamellen. Inneres P. papillös, gelb oder hyalin; Grundhaut niedrig; Fortsätze von derselben Länge und Form wie die Zähne, dicht papillös, gekielt, zuweilen in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen 0,010—0,015 mm, fast glatt. Deckel hochkegelig, gerade geschnäbelt. Haube kegelig-mützenförmig, etwa die obere Hälfte der Urne bedeckend, mehrlappig, nackt oder mit verflachten, nicht gegliederten, am Grunde zuweilen langen, herabhängenden Haaren besetzt.

102 Arten, in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet, meist an Baumstämmen und Ästen, selten an Felsen. Aus Asien sind 2 (endem.), aus Afrika 9 (endem.) und aus Amerika 91 (endem. Arten bekannt.

Sect. I. *Actinodontium* (Schwaegr.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 366 (1869). Stengel nicht verflacht, stumpf, aufrecht oder aufsteigend, nur am Grunde bewurzelt, dicht beblättert, einfach oder spärlich beästet. B. fast gleichartig, wenig hohl, ungesäumt, ganzrandig oder an der Spitze spärlich gezähnt oder gesägt; Zellen verlängert-6seitig oder verlängert-rhomboidisch. Seta glatt.

5 Arten.

A. B. länglich, kurz zugespitzt. — **Aa.** Autöcisch oder autöcisch und synöcisch: *L. adscendens* (Schwaegr. als *Actinodontium*) (Fig. 699) auf Ceylon und Java; *L. Dusenii* C. Müll. und *L. streptopogonaceum* C. Müll. im Kamerungebirge. — **Ab.** Diöcisch: *L. Sprucei* Mitt. in Ecuador.

B. B. aus länglicher Basis lanzettlich zugespitzt; autöcisch und diöcisch: *L. rhaphidostegium* (C. Müll. als *Hookeria*) auf Java.

Sect. II. *Peromilla* Mitt. c. p. 367. Diöcisch. Hauptstengel kurz kriechend, braunfilzig; secundäre Stengel nicht verflacht, aufrecht, locker beblättert, allmählich lang und schmal zugespitzt. B. fast gleichartig, sehr hohl, länglich bis länglich-zungenförmig,

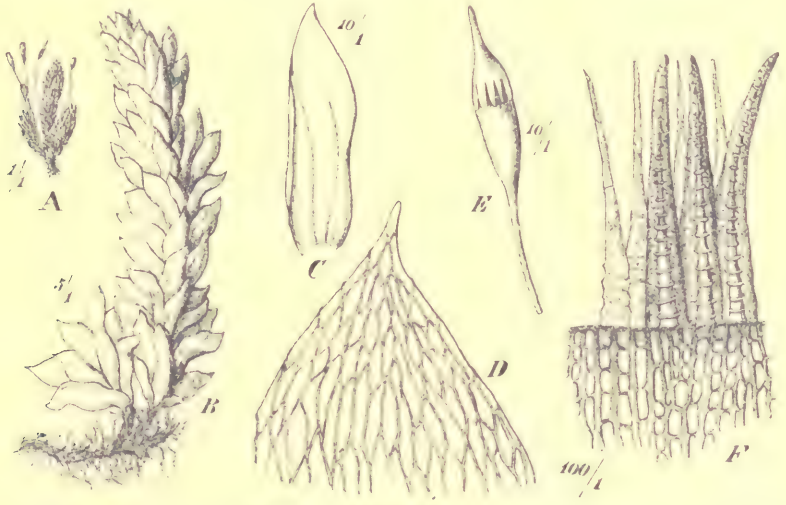

Fig. 699. *Lepidopilum adscendens* (Schwaegr.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. (5/1); *C* Stengelb. (10/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Kapsel mit Haube (10/1); *F* Peristom (100/1) (Nach Bryol. jav.)

allmählich oder plötzlich schmal lanzettlich zugespitzt, ungesäumt, oberwärts gesägt; Zellen verlängert-6seitig oder verlängert rhomboidisch. Seta dicht papillös.

1 Art.

L. erectiusculum (Tayl.) Mitt. (Fig. 698) in Ecuador und Chile.

Sect. III. *Hemiragiella* Besch. in Journ. de Bot. 1894, p. 63. Autöcisch. Stengel kriechend, längs dicht bewurzelt, verflacht beblättert, fiederästig, mit kurzen, dicht bewurzelten Ästen. B. fast gleichartig, etwas hohl, eilanzettlich, ungesäumt, fast ganzrandig; Zellen verlängert-6seitig. Seta stachelig.

2 Arten.

L. cladorrhizans Besch. auf Guadeloupe; *L. floresianum* Ren. et Card. in Costarica.

Sect. IV. *Eu-Lepidopilum* Mitt. l. c. p. 367. Hauptstengel mehr oder minder lang kriechend und mit braunen Rhizoiden besetzt; secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, verflacht beblättert, einfach oder spärlich und unregelmäßig, zuweilen fiederig beastet. B. ungleichartig, bauch- und rückenständige teils mit der Achse parallel teils schief anliegend, seitenständige größer, mehr oder minder abstehend, oft bogig herabgekrümmt. Seta mit groben Papillen oder Stacheln besetzt.

92 Arten.

A. Schlanke bis sehr schlanke Pfl.; Seta 2 mm, papillös; Dorsalschicht ganzrandig; Haube nackt. — **Aa.** B. länglich-lanzettlich, schmal pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingesägt, ungesäumt; Rippen kurz und dünn; obere Zellen verlängert-rhomboidisch. — **Aaα.** Synöcisch: *L. Antillarum* Mitt. auf den Antillen. — **Aaβ.** Autöcisch: *L. Decaisnei* Besch.

in Mexico; *L. nanothecium* C. Müll. in Brasilien. — Vielleicht gehört hierher auch *L. pergracile* C. Müll. in Ecuador. Nach der Beschreibung ist die Seta jedoch ziemlich lang, was mit den anderen Arten der Gruppe nicht stimmt. — **Aaγ** Diöcisch: *L. gracile* Mitt. in Ecuador. — Wahrscheinlich gehört hierher auch *L. calvum* Mitt. in Peru (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Autöcisch; seitenständige B. zungenförmig, gekrümmt, allmählich zugespitzt: *L. brevipes* Mitt. in Peru (Exemplare nicht gesehen). — **Ac.** Autöcisch; B. breit eilänglich, kurz- und schmalspitzig; Rippen kurz und dünn; Zellen kurz locker rhomboidisch, am Blattrande linealisch, einen undeutlichen Saum bildend: *L. subfuscum* Mitt., *L. laxirete* C. Müll., *L. Glaziovii* Hamp. und *L. ovalifolium* (Dub.) Par. in Brasilien. An letztgenannte Art scheint sich *L. plebejum* C. Müll. (steril) in Brasilien anzuschließen. — Nach der kurzen Beschreibung

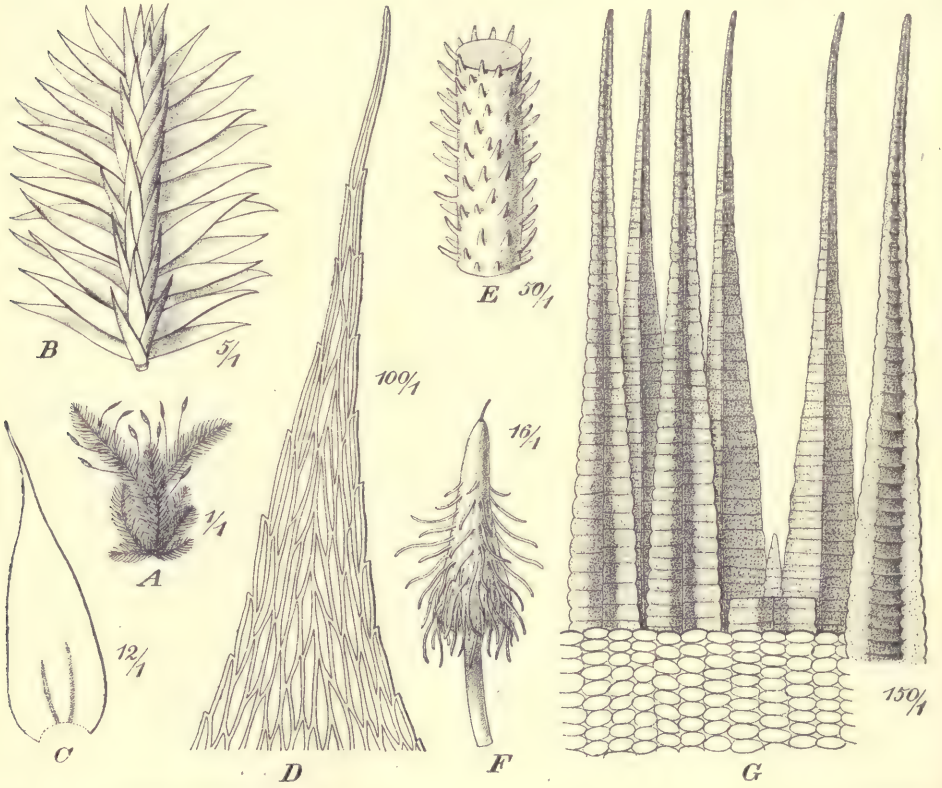

Fig. 700. *Lepidopilum subsubulatum* Geh. et Hamp. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (12/1); *C* Seitenständige B. (12/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Stückchen der Seta (50/1); *F* Seta mit Haube (16/1); *G* Peristom (150/1). (Original.)

zu urteilen, wäre auch *L. leiomitrium* C. Müll. (Haube nackt, Seta glatt, Blütenstand unbekannt) in Venezuela und *L. nitidum* Besch. (Haube nackt, Seta fast glatt, Blütenstand unbekannt) in Mexico in der Gruppe **A.** einzureihen.

B. Dorsalschicht der Peristomzähne großbuchtig bis gelappt. — **Ba.** Autöcisch; B. änglich-lanzettlich, allmählich schmal zugespitzt, oberwärts kleingesägt, ungesäumt; Rippen etwa $^1/_2$ der Blattlänge; Zellen verlängert-rhomboidisch bis linealisch; Haube meist behaart. — **Baα.** Seta 5—7 mm, stachelig: *L. haplociliatum* (C. Müll.) Par. in Guatemala; *L. Michelianum* Broth. et Par. (steril) in Guyana; *L. Deppeanum* (C. Müll.) Besch. und *L. Mohrianum* C. Müll. in Mexico; *L. intermedium* (C. Müll.) Mitt. (Haube nackt, nach dem Autor) auf Trinidad; *L. Mülleri* (Hamp.) Mitt. in Venezuela, Neugranada und Ecuador; *L. goniothecium* C. Müll. und *L. aureofulvum* C. Müll. in Venezuela; *L. angustifrons* Hamp. und *L. longifolium* Hamp. in Neugranada; *L. subulatum* Mitt., *L. subsubulatum* Geh. et Hamp. (Fig. 700), *L. subaurifolium* Geh. et Hamp. (nach den Autoren diöcisch, was mir unwahrscheinlich zu sein scheint), *L. flavescens* Geh. et Hamp. und *L. monilidontium* Hamp. in Brasilien; *L. Dusenii* C. Müll. und *L. callochlorum*

C. Müll. B. breit eilanzettlich, in Kamerun. — Wahrscheinlich gehören hierher auch *L. niveum* (C. Müll.) Par. (steril) auf S. Thomé und in Kamerun; *L. Lastii* Mitt. in Usagara; *L. anceps* Mitt. und *L. acutum* Mitt. in Ecuador (Exemplare nicht gesehen). — **Baβ.** Seta mit hohen Papillen besetzt. — **BaβI.** Seta etwa 5 mm: *L. cuspidans* Mitt. (nicht diöcisch, wie vom Autor angegeben wird) in Ecuador. — **BaβII.** Seta etwa 1 cm: *L. subenerve* Brid. auf Portorico und auf den Antillen, in Neugranada, Venezuela, Guyana und Ecuador. Mit dieser Art scheinen *L. laetenitens* Ren. et Card. (steril) in Costarica und *L. stolonaceum* C. Müll. auf Portorico am nächsten verwandt zu sein. — **Bb.** Diöcisch; B. eilänglich oder länglich, kurz zugespitzt, oberwärts kleingesägt; Rippen kurz; Seta 5—7 mm, stachelig; Haube behaart. —

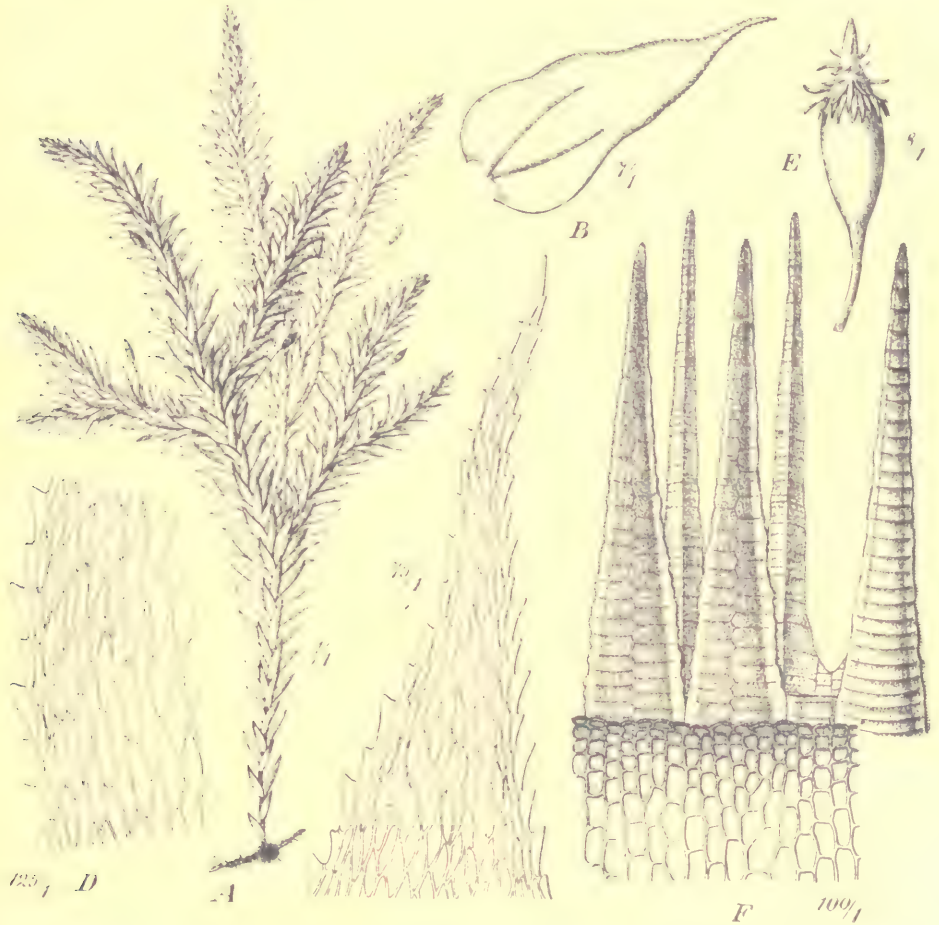

Fig. 701. *Lepidopilum polytrichoides* (Sw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Seitenständige B. (7/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Zellnetz des Blattrandes (125/1); *E* Sporogon mit Haube (8/1); *F* Peristom (100/1). (Original.)

Bbα. Obere Blattzellen verlängert-rhomboidisch: *L. radicale* Mitt. auf den Antillen, in Neugranada und Ecuador; *L. latifolium* (C. Müll.) Mitt. auf Trinidad. Wahrscheinlich gehört hierher auch *L. pterygophylloides* C. Müll. (steril) auf Portorico. — **Bbβ.** Obere Blattzellen elliptisch-6seitig: *L. Mosenii* Broth. in Brasilien. An diese Art scheint sich *L. aurescens* C. Müll. (steril) in Argentina anzuschließen. — **Bc.** Stengel mit büschelig gehäuften, fadenförmigen Brutk. — **Bcα.** Diöcisch; seitenständige B. länglich, pfriemenförmig zugespitzt, am Rande schmal zurückgeschlagen, oberwärts kleingesägt; Rippen kurz; obere Zellen verlängert-rhomboidisch und verlängert-6seitig, am Rande in einer Reihe linealisch, einen undeutlichen Saum bildend. — **BcαI.** Sporogone unbekannt: *L. portoricense* (C. Müll. als *Crossomitrium*, an faulenden Stämmen auf Portorico. Mit dieser Art stimmt *L. cubense* Sull. auf Cuba in

Tracht und Blattform vollkommen überein, es ist mir jedoch am spärlichen Materiale nicht gelungen, Brutfäden zu entdecken. — Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *L. integrifolium* Broth. (steril; B. ganzrandig) auf Guadeloupe. — **Bcα II.** Seta verlängert, stachelig: *L. integerrimum* Mitt. in Ecuador. — **Bcβ.** Autöcisch; seitenständige B. kurz eilänglich, kurz zugespitzt, oberwärts sehr kleingesägt; Rippen und Zellen wie bei **Bcα.**; Seta 3—4 mm, stachelig; Haube spärlich behaart: *L. hirsutum* (Besch. als *Actinodontium*) auf La Réunion. — **Bd.** Autöcisch; seitenständige B. breit eilänglich, kurz- und schmalspitzig, oberwärts kleingesägt; Rippen kurz und dünn; Zellen locker rhomboidisch, am Rande linealisch, einen undeutlichen Saum bildend; Seta etwa 7 mm, stachelig; Haube spärlich behaart: *L. pycnodictyon* C. Müll. in Brasilien. — **Be.** Diöcisch; seitenständige B. verlängert lanzettlich-zungenförmig, schmal-lanzettlich zugespitzt; Rippen ziemlich kräftig, etwa in der Blattmitte aufhörend; Zellen locker rhomboidisch oder locker länglich-6seitig, am Rande linealisch, einen undeutlichen Saum bildend; Seta 1 cm, grob papillös; Haube behaart: *L. pectinatum* Mitt. in Ecuador. — **Bf.** Diöcisch; seitenständige B. länglich-lanzettlich, lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippen in der Blattmitte aufhörend; Zellen länglich-6seitig, dunkel, am Rande linealisch, einen mehrreihigen Saum bildend; Seta 5—7 mm, abwärts papillös, oberwärts stachelig; Haube spärlich behaart: *L. chloroneuron* (Tayl.) Mitt. in Ecuador. — **Bg.** Kräftige bis sehr kräftige Pfl.; B. deutlich gesäumt; obere Zellen locker-6seitig. — **Bgα.** Sehr kräftige Pfl.; secundäre Stengel allmählich zugespitzt; seitenständige B. breit eiförmig, mehr oder minder lang zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Saum 2—3reihig; Seta etwa 3 mm, grob papillös; Haube spärlich behaart. — **BgαI.** Synöcisch oder polyöcisch: *L. polytrichoides* (Hedw.) Brid. (Fig. 701) in Mexico, Costarica, auf den Antillen, in Venezuela, Neugranada, Ecuador, Peru, Chile und im Amazonengebiet. Zu dieser Gruppe scheint auch *L. Carionis* (C. Müll.) Par. in Guatemala zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **BgαII.** Autöcisch: *L. curvifolium* Mitt. und *L. arcuatum* Mitt. in Ecuador; *L. platyphyllum* Ren. et Card. in Costarica; *L. subpolytrichoides* C. Müll. in Venezuela. Bei letztgenannter Art wäre, nach dem Autor, die Seta glatt und die Zähne des äußeren P. von denen bei *L. polytrichoides* verschieden, was ich jedoch nicht bestätigen kann. — **BgαIII.** Diöcisch. — **BgαIII1.** B. ziemlich dicht gestellt: *L. excelsum* C. Müll. (B. sehr lang, fast haarförmig zugespitzt), *L. mniaceum* C. Müll., *L. maculatum* C. Müll., *L. caudatum* C. Müll. und *L. Wallisii* C. Müll. in Neugranada; *L. mnioides* C. Müll. in Venezuela. — **BgαIII2.** B. sehr locker gestellt: *L. inflexum* Mitt. und *L. Krauseanum* C. Müll. in Ecuador. — **Bgβ.** Secundäre Stengel nicht verschmälert; seitenständige B. breit zungenförmig, plötzlich kurzspitzig, oberwärts scharf gesägt, Saum 1reihig. — **BgβI.** Autöcisch; sehr kräftige Pfl.; Seta 5 mm, papillös: *L. apophysatum* Hamp. in Mexico. — **BgβII.** Diöcisch; weniger kräftige Pfl.; Seta 2—3 mm, nur oberwärts mit sehr niedrigen Papillen besetzt: *L. flexifolium* (C. Müll.) Mitt. auf Trinidad, in Guyana, Brasilien, Ecuador und Peru; *L. subflexifolium* C. Müll. und *L. leptoloma* Broth. im Amazonengebiet. Nach dem Blattbau zu urteilen, gehören hierher auch *L. contiguum* Ren. et Card. (steril) in Costarica und *L. surinamense* C. Müll. (steril) in Surinam. — **Bgγ.** Diöcisch; weniger kräftige Pfl,; secundäre Stengel nicht verschmälert, seitenständige B. an der Spitze sehr klein gezähnt, zuweilen fast ganzrandig; Saum mehrreihig; Zellen sehr locker. — **BgγI.** Seitenständige B. aus ovaler Basis zungenförmig, kurz zugespitzt; Sporogone unbekannt: *L. stillicidiorum* Mitt. in Ecuador. — **BgγII.** Seitenständige B. aus verlängert spateliger Basis oval, kurz zugespitzt; Seta 1 cm, sehr rauh: *L. tortifolium* Mitt. in Neugranada (Weir n. 147). Mitten stellt zu dieser Art auch Spruce Musc. amazon. et andin. n. 783 aus Ecuador, doch weichen diese Exemplare schon durch die sehr kurze (etwa 2 mm) Seta ab. — **Bgδ.** Diöcisch; kräftige Pfl.; secundäre Stengel sehr lang, oberwärts nicht verschmälert, locker beblättert, zuweilen mit spärlichen Brutfäden; B. oft weinrötlich, seitenständige breit eilänglich, schmal zugespitzt, sehr klein gesägt oder ganzrandig, schmal gesäumt; Zellen sehr locker, zartwandig; Seta sehr kurz und sehr rauh. — **BgδI.** Zellen sehr locker: *L. diaphanum* (Sw.) Mitt. (steril) auf Jamaica; *L. erubescens* C. Müll. in Neugranada; *L. huallagense* Broth. (steril) an Wasserfällen in Peru. — Zu dieser Gruppe gehört vielleicht auch *L. tenuifolium* Mitt. (steril) in Ecuador, doch ist bei dieser Art nach der Beschreibung der secundäre Stengel nur mäßig verlängert. — **BgδII.** Zellen weniger locker: *L. purpurascens* Schimp. (steril) auf Guadeloupe. — **Bh.** Diöcisch; kräftige Pfl.; seitenständige B. abstehend, nicht herabgekrümmt; Rippen kurz; obere Zellen länglich-rhomboidisch oder länglich-6seitig; Randzellen linealisch, einen undeutlichen, einreihigen Saum bildend; Seta (excl. *L. pumilum*) 1,5—2 cm, meist mit langen Stacheln besetzt; Haube mehr oder minder behaart. — **Bhα.** B. (excl. *L. armatum*) glatt. — **BhαI.** Seitenständige B. querwellig, länglich, allmählich zugespitzt: *L. armatum* Mitt. in Ecuador. — **BhαII.** Seitenständige B. länglich-lanzettlich, breitspitzig: *L. frondosum* Mitt. in

Neugranada. — **Bhα III.** Seitenständige B. länglich, allmählich kurz und schmal zugespitzt: *L. robustum* Mitt. in Neugranada und Ecuador. — **Bhα IV.** Seitenständige B. oval, kurz und schmal zugespitzt; *L. brevifolium* Mitt. in Ecuador. — **Bhα V.** Seitenständige B. zungenförmig, kurz zugespitzt: *L. caviusculum* Mitt. in Ecuador; *L. curvirameum* (C. Müll.) Par. in Bolivia. — **Bhα VI.** Seitenständige B. breit, länglich-zungenförmig, stumpf, kleinspitzig: *L. pallido-nitens* (C. Müll.) Par. in Bolivia. — **Bhβ.** B. mehr oder minder deutlich querwellig. — **Bhβ I.** Seta etwa 1 cm; seitenständige B. aus ovaler Basis zungenförmig, abgerundet, stumpfspitzig; *L. pumilum* Mitt. in Ecuador und Peru. — **Bhβ II.** Seta 1,5—2 cm; seitenständige B. verlängert-zungenförmig, stumpf oder spitz: *L. obtusulum* C. Müll., *L. subobtusulum* Broth., *L. Mittenii* C. Müll. und *L. ambiguum* Broth. im Amazonengebiete; *L. Grevilleanum* (Tayl.) Mitt. auf Trinidad, in Guyana, Ecuador und Peru; *L. undulatum* Hamp. et Lor. in Ecuador. — Wahrscheinlich gehören zur Gruppe **Bh.** auch *L. amplirete* (Sull.) Mitt. (steril) auf Cuba (seitenständige B. weniger abstehend, glatt, länglich, kurz zugespitzt) und *L. semilaeve* Mitt. (seitenständige B. fast spatelig, spitz, an der Spitze fast gedreht, Seta lang, nur oben rauh) in Centralamerika und Ecuador (Exemplare nicht gesehen).

Sect. V. *Tetrastichium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VII. p. 4 (1863) nec Musc. austr. amer. p. 366 (1869). Stengel niederliegend, verflacht beblättert, einfach oder spärlich bis fast fiederig beästet. B. 4reihig, ungleichartig, seitenständige größer, abstehend, ungesäumt; Rippen fehlend. Sporogone unbekannt.

2 Arten, auf feuchten Stellen.

A. B. länglich, plötzlich kurzspitzig, oberwärts kleingesägt: *L. fontanum* Mitt. (Fig. 697) auf Madeira und auf den Azoren.

B. B. verlängert-länglich, allmählich länger zugespitzt, ganzrandig oder fast ganzrandig: *L. virens* Card. auf den Azoren.

L. membranaceum (C. Müll.) Mitt. gehört, wie schon von K. Müller hervorgehoben worden ist, zu *Homalia*. *L. Isleanum* Besch., *L. flexuosum* Besch. (Seta nur oberwärts rauh und nicht überall, wie vom Autor angegeben wird), *L. brunneolum* C. Müll., *L. Henningtoni* Mitt., *L. devexum* Mitt., *L. subdevexum* Broth., *L. furcatum* Thwait. et Mitt., *L. divaricatum* (Doz. et Molk.) Mitt., *L. purpurisatum* C. Müll., *L. fruticolum* C. Müll., *L. laevisetum* Hamp. und *L. caudicaule* C. Müll. gehören zu *Lepidopilidium*, *L. macropus* Bryol. jav., *L. sumatranum* Bryol. jav., *L. purpuratum* Mitt., *L. secundum* (Griff.) Mitt., *L. Thwaitesii* Mitt., *L. utacamundianum* (Mont.) Mitt., *L. Darutyi* Schimp., *L. diversifolium* Ren. und Card. und *L. Corbieri* Ren. et Card. (Sect. *Omaliadelphus* **Fbβ.**), *L. angolense* (Welw. et Dub.) Jaeg. und *L. purpureophyllum* (C. Müll.) Par. zu *Hookeriopsis*. Nach der Beschreibung scheint *L. cyrtostegium* Ren. et Card. im Congogebiet ein *Lepidopilidium* zu sein. *L. australe* Broth. in Ostaustralien gehört zur neuen Gattung *Whiteleggea* Broth., *L. affine* C. Müll. in Surinam, *L. convallium* (Brid.) Mitt. in den Anden, *L. daltonioides* Schimp. auf Guadeloupe, *L. phyllorhizans* Mitt. auf Cuba, *L. falcatulum* C. Müll. in Mexico, *L. livens* Besch. in Costarica, *L. oblongifolium* Mitt. in Brasilien, *L. pallido-nitens* (C. Müll.) Par. in Bolivia und *L. Humbloti* Ren. et Card. auf den Comoren sind mir unbekannte, z. T. sterile Arten, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

26. **Lamprophyllum** Schimp. Coroll. p. 101 (1856. [*Hookeriae* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 2. ser. IV. p. 96 (1835); *Cyathophori* sp. Hamp. et Lor. in Bot. Zeit. 1866, p. 188; *Lepidopili* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 378 (1869)]. Diöcisch. Sehr kräftige, starre, lockerrasige, lebhaft grüne, glänzende Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerzelligem, dünnwandigem, hyalinem Grundgewebe; Zellen der äußeren Lagen gelblich, ziemlich dickwandig, doch nicht stereïd. Hauptstengel kriechend, spärlich mit Rhizoiden besetzt; secundäre Stengel hängend, bis 24 cm, geschlängelt, dicht und sehr verflacht beblättert. Breite etwa 1 cm, einfach oder mit einzelnen, abstehenden, kurzen Ästen. B. 8reihig, unsymmetrisch, flach, trocken unverändert, ungesäumt, bauch- und rückenständige teils mit der Achse parallel, teils schief anliegend, seitenständige viel größer, abstehend, oval, stumpf mit Spitzchen, flachrandig, oberwärts unregelmäßig gezähnt; Rippen zwei, sehr kurz; Zellen rhomboidisch, glatt, stark getüpfelt, am Blattgrunde länger. Innere Perichätialb. breit scheidig-zusammengewickelt, rasch pfriemenförmig zugespitzt. Seta etwa 2 mm, schwach gebogen, glatt. Kapsel aufrecht, oval, kurzhalsig, glatt. Zähne des äußeren P. schmal lineallanzettlich, allmählich lang und schmal zugespitzt, braungelb, schmal gesäumt, dicht quer- und schrägstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und niedrigen Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut niedrig;

Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,012 mm. Deckel hochkegelig zugespitzt. Haube kegelig, ganzrandig, nur den Deckel bedeckend.

1 Art.

L. splendidissimum (Mont.) Schimp. (Fig. 702), an Bäumen in Chile und Patagonien.

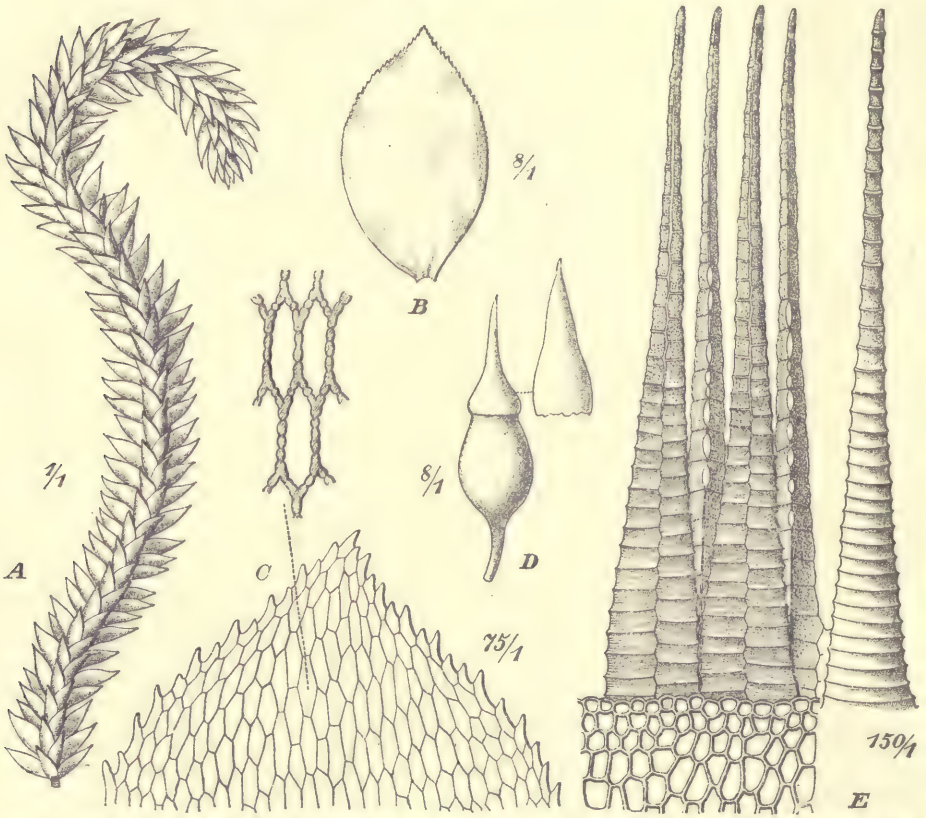

Fig. 702. *Lamprophyllum splendidissimum* (Mont.). *A* Gipfelteil der fruchtenden Pfl. (1/1); *B* Seitenständige B. (8/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Kapsel mit Haube (8/1); *E* Peristom (150/1). (Original.)

Hypopterygiaceae.

Wichtigste Litteratur: Kindberg: Grundzüge einer Monographie über die Laubmoos-Familie Hypopterygiaceae (Hedwigia XL: 1901).

Diöcisch oder autöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. nur am secundären Stengel und dessen Ästen, ohne oder mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, nicht wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis kräftige, mehr oder minder weiche, rasenbildende oder herdenweise wachsende, glanzlose, selten starre, glänzende Pfl. Stengelquerschnitt rundlich-dreieckig, ohne Centralstrang, mit hyalinem Grundgewebe und nach außen gefärbten, kleineren, etwas verdickten aber nicht stereïden Zellen. Hauptstengel rhizomartig, mehr oder minder verlängert, braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht, selten einfach oder spärlich beästet, meist nur abwärts einfach (Stämmchen: Kindberg), dann fiederig oder baumartig verzweigt (Laub: Kindberg); Äste dicht und verflacht beblättert, auf der Ventralseite mit Amphigastrien. Laubb. schief inseriert, zweireihig, einschichtig, unsymmetrisch, eiförmig oder eilänglich, selten eilanzettlich oder oval, meist gesäumt, Rippe einfach, aus homogenen Zellen gebildet; Zellen parenchymatisch, meist glatt, in den Blattecken nicht differenziert. Scheidchen

nackt. Kapsel emporgehoben, selten aufrecht, meist geneigt bis hängend, regelmäßig; Zellen de Exotheciums parenchymatisch, kollenchymatisch verdickt; Spaltöffnungen am Kapselgrunde spärlich, cryptopor. Peristom meist doppelt, selten das äußere fehlend. Zähne des äußeren P. unter der Urnenmündung inseriert, dicht querstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und gut entwickelten Lamellen. Inneres P. mit kielfaltiger Grundhaut und gekielten Fortsätzen. Sporen klein. Deckel geschnäbelt. Haube kappenförmig oder kegelig, nackt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser Familie kommen fast ausschließlich in den schattigen Urwäldern der tropischen und subtropischen Teilen der Erde vor.

Übersicht der Gattungen.

A. Äußeres P. fehlend; B. am Rande mit langen Wimpern besetzt . . **2. Catharomnion.**
B. Peristom doppelt.
a. Secundäre Stengel fiederig oder baumartig verzweigt; Seta verlängert; Zähne des äußeren P. in der Längslinie nicht ausgefurcht . . . . . **3. Hypopterygium.**
b. Secundäre Stengel einfach oder spärlich verzweigt; Seta sehr kurz; Zähne des äußeren P. in der Längslinie ausgefurcht . . . . . **1. Cyathophorum.**

1. **Cyathophorum** Palis. Prodr. p. 52 (1805). [*Anoectangii* sp. Hedw. Sp. musc. p. 43 (1801); *Leskeae* sp. La Bill. Pl. Nov. Holl. II. p. 106 (1806); *Hookeriae* sp. Sm. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 277 (1809); *Pterygophylli* sp. Brid. Mant. Musc. p. 154 (1819)]. Diöcisch. Schlanke bis sehr kräftige, lockerrasige oder herdenweise wachsende, starre, dunkel- oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht, mehr oder minder verlängert, trocken oft bogig gekrümmt, mehr oder minder dicht beblättert, einfach oder spärlich beästet. Stämmchen kurz oder sehr kurz, nackt oder am Grunde braunfilzig. Laubb. längs des größten Teiles des Stengels von gleicher Größe, gegen den Stengelgrund und der Stengelspitze allmählich kleiner, trocken meist stark herabgekrümmt, etwas eingeschrumpft, fast horizontal-abstehend, eiförmig, eilanzettlich oder oval, stumpf, schmalspitzig oder allmählich zugespitzt, meist sehr schmal gesäumt, am Rande oberwärts meist stachelig-gesägt; Rippe kurz, einfach, oft gabelig geteilt; Zellen oval- oder länglich-6seitig, glatt, nicht verdickt, getüpfelt, am Blattrande meist linealisch, einen sehr schmalen Saum bildend. Amphigastrien mit der Achse parallel, angedrückt, breit bis rundlich-eiförmig, schmal zugespitzt, selten oval, lanzettlich zugespitzt, kleingesägt oder ganzrandig; Rippe sehr kurz oder fehlend. Innere Perichätialb. aus halbscheidiger, ovaler oder eiförmiger Basis rasch oder allmählich schmal zugespitzt. Seta kurz bis sehr kurz, schwach gebogen, glatt. Kapsel aufrecht, rundlich- bis länglich-oval oder cylindrisch, dickhalsig. Ring breit, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineal-lanzettlich, schmal zugespitzt, gelb, dicht querstreifig, an der Spitze hyalin, papillös, gesäumt, in der Mittellinie breit ausgefurcht, mit dicht gestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. gelblich-hyalin, fein papillös; Grundhaut hoch; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, schmal zugespitzt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern zu 3, knotig, zuweilen vereinigt. Sporen etwa 0,012 mm. Deckel aus gewölbter Basis gerade geschnäbelt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, bald ganzrandig und glatt, bald kurzlappig und mit einzelnen, aufrechten Haaren besetzt. Vegetative Vermehrung durch im Gipfelteil des secundären Stengels büschelig gehäuften, verzweigten Brutfäden.

13 Arten, an Baumstämmen.

Sect. I. *Cyathophorella* Broth. Gipfelteil des secundären Stengels geschwänzt, mit reichlich auftretenden Brutfäden. Seta 3—4 mm, an der Spitze gekrümmt. Kapsel cylindrisch. Haube kurzlappig, mit einzelnen, aufrechten Haaren besetzt. — **A.** Amphigastrien am Grunde mit sackförmigem Wasserbehälter: *C. tahitense* Besch. (Fig. 704 *D*) auf Tahiti. — **B.** Amphigastrien ohne Wasserbehälter. — **Ba.** Laubb. spärlich gesägt, fast ganzrandig, nur an der unteren Seite etwa zur Mitte schmal gesäumt; Amphigastrien ohne Rippe: *C. intermedium* Mitt. (ster.) im Himalaya. — **Bb.** Laubb. beiderseits mehr oder minder deutlich gesäumt. — **BbI.** Laubb. oberwärts klein gesägt. — **BbII.** Amphigastrien ohne Rippe: *C. tenerum* Bryol. jav. (ster.) auf Bima und Sumatra; *C. parvifolium* Bryol. jav. (ster.) (Fig. 704 *B—C*) auf Java.

BbI2. Amphigastrien mit Rippe: *C. Hookerianum* Mitt. im Himalaya und Khasia. — **BbII.** Laubb. stachelig gesägt: *C. Adianthum* (Griff.) Mitt. in Sikkim., Khasia, Bhootan, auf Java und Batjan; *C. sublimbatum* Thwait. et Mitt. auf Ceylon; *C. limbatum* Ren. et Card. auf Java; *C. penicillatum* C. Müll. in Neuguinea. Zu dieser Gruppe gehört auch eine noch unbeschriebene Art (*C. japonicum* Broth.) in Japan.

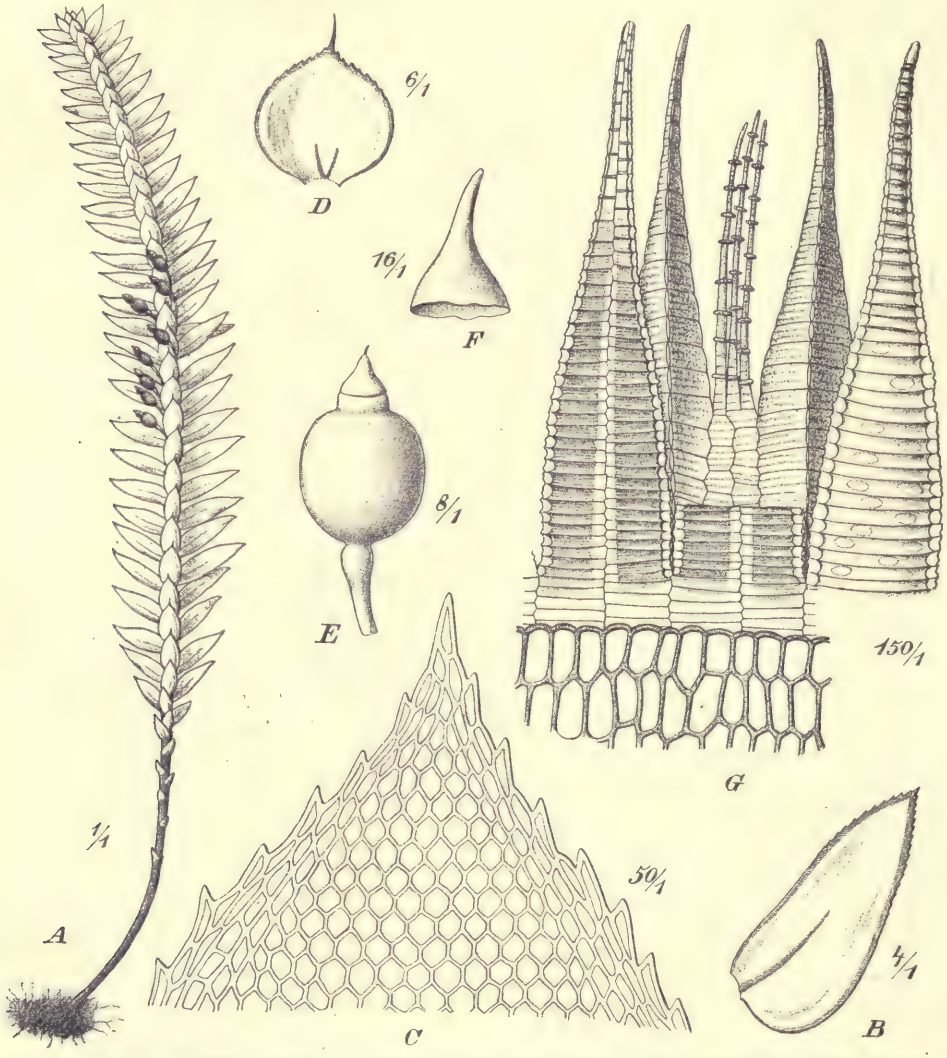

Fig. 703. *Cyathophorum bulbosum* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (4/1); *C* Blattspitze (50/1); *D* Amphigastrium (6/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Haube (16/1); *G* Peristom (150/1). (Original.)

Sect. II. *Eu-Cyathophorum* Broth. Secundäre Stengel ohne Brutfäden. Seta sehr kurz, gerade. Kapsel oval. Haube ganzrandig, glatt.

A. Weniger kräftige Pfl.: *C. Loriae* C. Müll. in Neuguinea; *C. densirete* Broth. (*C. pennatum* var. *minus* Hook. fil. et Wils.) in Tasmanien und auf Neuseeland.

B. Sehr kräftige Pfl.: *C. bulbosum* (Hedw.) C. Müll. (Fig. 703) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland.

2. **Catharomnion** Hook. fil. et Wils. Fl. New Zeel. II. p. 119 (1855). [*Pterigynandri* sp. Hedw. Spec. musc. p. 84 (1801); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II.

p. 108 (1816); *Maschalocarpi* sp. Spreng. Syst. veg. IV. P. I. p. 529 (1827); *Hypopterygii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p 710 (1827)]. Diöcisch. Ziemlich schlanke, sehr weiche, dichtrasige, grüne oder gelbgrüne Pfl. Hauptstengel kriechend, mit rostfarbenem Filz bedeckt; secundäre Stengel 5—25 mm, meist etwas herabgekrümmt; Stämmchen sehr kurz oder kurz, zuweilen wurzelfilzig; Laub rundlich oder verlängert, dicht fiederästig, mit abstehenden, kurzen, schwach herabgekrümmten, dicht beblätterten, stumpfen, meist einfachen Ästen. Laubb. abstehend, trocken herabgekrümmt, breit eiförmig, plötzlich haarförmig zugespitzt, gesäumt, am Rande mit langen, mehrzelligen, kleingezähnten, oberwärts kürzeren, Wimpern besetzt; Rippe schmal, weit unter der Blattspitze aufhörend; Zellen rhombisch oder oval-6seitig, am Blattgrunde etwas lockerer, am Rande eng linealisch, einen gelblichen, sehr schmalen, oft vor der Blattspitze aufhörenden Saum

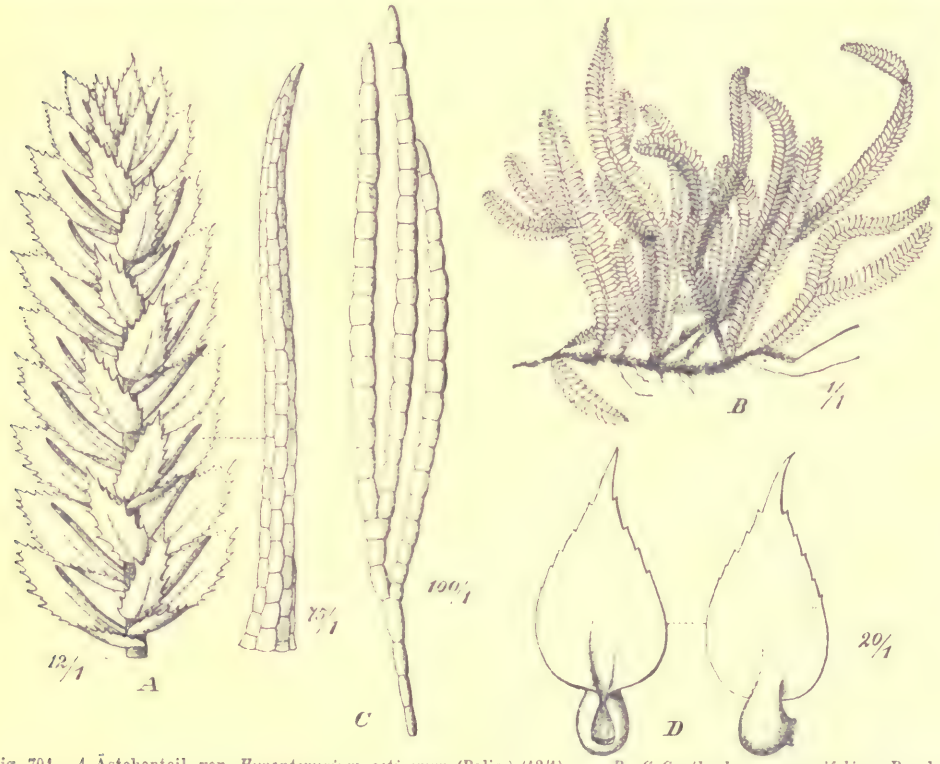

Fig. 704. *A* Ästchenteil von *Hypopterygium setigerum* (Palis.) (12/1). — *B—C Cyathophorum partifolium* Bryol. eur. *B* Sterile Pfl. (1/1); *C* Brutfäden (100/1). — *D* Amphigastrium von *C. tahitense* Besch. (20/1). (*A* und *D* Originale, *B—C* nach Bryol. jav.)

bildend. Amphigastrien zweigestaltig, teils mit der Achse parallel, angedrückt, eilanzettlich, haarförmig zugespitzt, gesäumt, am Rande gewimpert, mit vor der Spitze aufhörender Rippe und rhombischen Zellen, teils links und rechts abstehend, schmal pfriemenförmig, ganzrandig. Perichätien oft gehäuft. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis rasch sehr lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen gestreckt. Seta etwa 5 mm, trocken schwach geschlängelt, dick, rot, glatt. Kapsel fast aufrecht, länglich-cylindrisch, entdeckelt schwach gekrümmt, dickhalsig, zuweilen schwach kröpfig. Ring fehlend. Äußeres P. fehlend. Inneres P. bräunlich, dicht papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze verlängert lineallanzettlich, rinnig-hohl; Wimpern fehlend. Sporen etwa 0,012 mm. Deckel aus hochgewölbt kegeliger Basis schmal pfriemenförmig zugespitzt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, kurzlappig, einerseits aufgeschlitzt, glatt.

1 Art.

C. ciliatum (Hedw.) Hook. fil. et Wils. (Fig. 705), an Baumstämmen auf Neuseeland und in Tasmanien.

3. **Hypopterygium** Brid. Bryol. univ. II. p. 709 (1827). [*Hypni* sp. Sw. Fl. Ind. occ. III. p. 1285 (1795); *Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 212 (1801); *Hookeriae* sp. Sm. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 278 (1809); *Pterygophylli* sp. Brid. Mant. musc. p. 151 (1819); *Lopidium* Hook. fil. et Wils. Fl. N. Zeel. II. p. 119 (1855)]. Autöcisch oder diöcisch, selten mit einzelnen synöcischen Bl. Schlanke bis kräftige, rasenbildende oder herdenweise wachsende, grüne oder blaugrüne, zuweilen gelbliche Pfl. Hauptstengel verlängert, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, aufrecht; Stämmchen kurz oder verlängert, mit entfernt gestellten Niederb., nackt oder am Grunde, selten bis zur Spitze braunfilzig; Laub bald aufrecht, mehr oder minder verlängert, regelmäßig

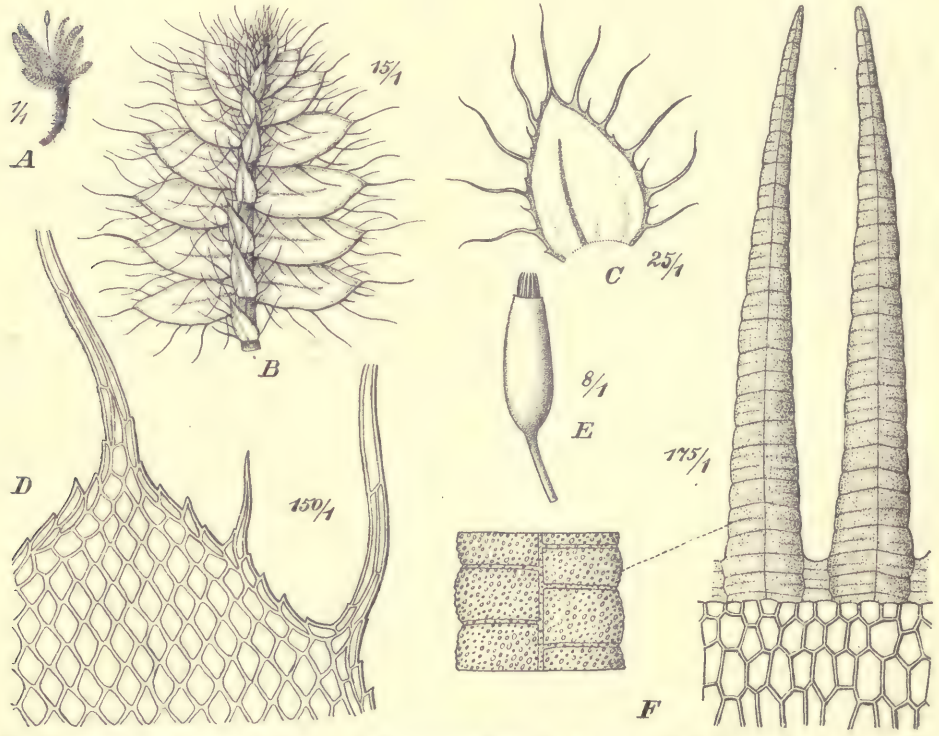

Fig. 705. *Catharomnion ciliatum* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Laubb. (25/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Kapsel; *F* Peristom (175/1). (Original.)

fiederästig, mit kurzen, abstehenden Ästen, bald schief bis horizontal, breit eiförmig oder dreieckig, auch rundlich, mit oft einfach, zuweilen doppelt, selten dreifach gefiederten Ästen. Laubb. trocken oft mehr oder minder herabgekrümmt, selten stark eingeschrumpft, feucht abstehend, breit eiförmig, eilänglich oder eizungenförmig, meist gesäumt, oberwärts mehr oder minder gesägt; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, zuweilen vollständig; Zellen rhombisch oder oval-6seitig, meist locker, glatt, nicht oder wenig verdickt, am Blattgrunde länger und lockerer, zuweilen verdickt, mit rundlichem Lumen und einer kaum sichtbaren Papille über dem Lumen. Amphigastrien mit der Achse parallel, angedrückt, regelmäßig, eilanzettlich, breit eiförmig oder rundlich, an der Basis oft eingedrückt, schmalspitzig, auch pfriemenförmig oder grannenartig zugespitzt, meist gesäumt, oberwärts gesägt bis ganzrandig, selten zweigestaltig, teils

normale, teils links und rechts abstehende, pfriemenförmige, ganzrandige. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis mehr oder minder lang schmal zugespitzt, ganzrandig. Seta kurz (etwa 5 mm), schwanenhalsartig geschlängelt, oberwärts etwas rauh oder verlängert, schwach geschlängelt, glatt. Kapsel fast aufrecht bis horizontal, selten hängend, rundlich-oval bis länglich, selten eilänglich, dickhalsig. Ring breit, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, gelb, dicht querstreifig, an der Spitze hyalin und papillös mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelblichweiß, fein papillös; Grundhaut mäßig bis weit vortretend; Fortsätze fast von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern zu 2—3, wohl entwickelt, knotig, oft vereinigt, zuweilen fehlend. Sporen 0,040—0,045 mm. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis geschnäbelt. Haube nackt, kappenförmig oder kegelig.

70 Arten, meist an faulenden Stämmen und an Baumrinden, zuweilen an Felsen und auf Waldboden. Aus Asien sind 17 (15 endem.), aus Afrika 15 (endem.), aus Amerika 15 (endem.) und aus Australien 23 (21 endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Lopidium* Hook. fil. et Wils.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 328 (1869). Stämmchen kurz, mit abstehenden Niederb. Laub aufrecht, mehr oder minder verlängert,

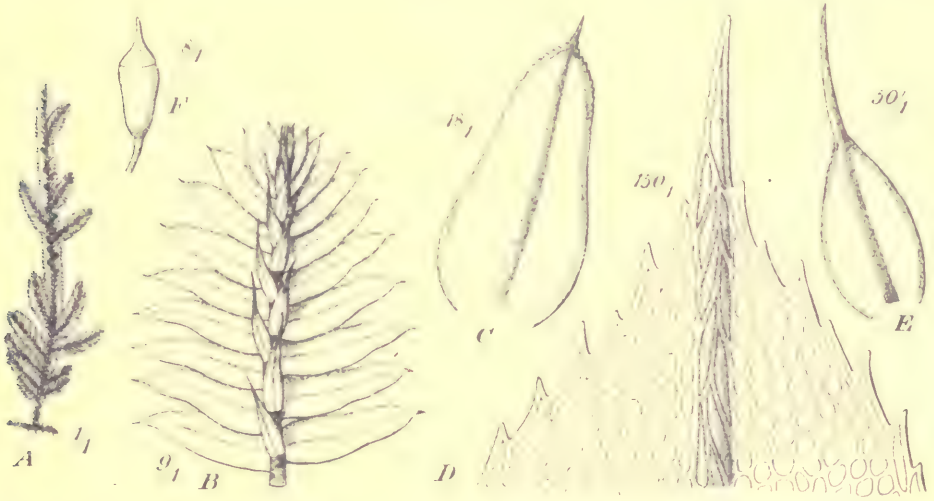

Fig. 706. *Hypopterygium plumarium* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (9/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Amphigastrium (50/1); *F* Sporogon (8/1). (Original.)

regelmäßig fiederästig, mit kurzen, abstehenden, einfachen oder fast einfachen Ästen. Laubb. eizungenförmig, stumpf, stachelspitzig; Rippe kräftig, in der Stachelspitze aufgelöst; Zellen klein, verdickt mit rundlichem Lumen und mit einer kaum sichtbaren Papille über dem Lumen. Amphigastrien gleichartig, eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, fast ganzrandig. Innere Perichätialb. verlängert-elliptisch, allmählich sehr lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig; Rippe am Grunde des Pfriementeiles aufhörend; Zellen länglich, stark getüpfelt. Seta etwa 5 mm, schwanenhalsartig geschlängelt, oberwärts etwas rauh. Kapsel klein, länglich, kurzhalsig, glatt. Wimpern fehlend.

16 Arten, an Bäumen.

A. Diöcisch. — **Aa.** Sehr schlanke Pfl.; B. sehr schmal und (excl. *H. Campenoni*) mehr oder minder unvollständig gesäumt, an der Spitze spärlich gezähnt; Brutfäden mehr oder minder reichlich vorhanden. — **Aaα.** B. nur an der unteren Seite mehr oder minder weit hinauf gesäumt: *H. trichocladon* Bryol. jav. auf Java, Halmaheira und auf den Molukken; *H. trichocladulum* Besch. auf Tahiti; *H. nematosum* C. Müll. in Ostaustralien; *H. semimarginatum* C. Müll. auf den Fidji- und Samoa-Inseln; *H. Daymannianum* Broth. et Geh. in Neuguinea; *H. hemiloma* C. Müll. auf den Comoren. — **Aaβ.** B. beiderseits gesäumt: *H. subtrichocladon* Broth. auf der Insel S. Thome und in Usambara. — **Aaγ.** B. vollständig gesäumt: *H. Campenoni*

Ren. et Card. auf Madagaskar. — **Ab.** Weniger schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; B. beiderseits vollständig gesäumt, oberwärts gesägt; Brutfäden fehlend. — **Abα.** B. sehr schmal gesäumt: *H. struthiopteris* (Schwaegr.) Brid. auf Bourbon; *H. pennaeforme* (Thunb.) Brid. in Südafrika. Vielleicht gehören hierher auch *H. limbatulum* C. Müll. auf Ceylon und *H. pinnatum* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien (Exemplare nicht gesehen). — **Abβ.** B. breiter gesäumt: *H. concinnum* (Hook.) Brid. auf Neuseeland und auf der Aucklands Insel; *H. javanicum* (Hamp.) Jaeg. (*H. subpennaeforme* Kindb.) im Nilghirigebirge, auf Ceylon, Sumatra, Java, Mindanao, Batjan und Neuguinea. Bei letztgenannter Art kommen, nach Bryol. jav., zuweilen spärliche Brutfäden vor.

B. Autöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; B. vollständig und breit gesäumt, oberwärts gesägt; Brutfäden fehlend; *H. plumarium* Mitt. (Fig. 706) in Brasilien, Chile und Patagonien; *H. pallens* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland.

Untergatt. II. *Eu-Hypopterygium* Kindb. in Hedwigia XL. p. 284 (1901). Stämmchen mehr oder minder verlängert, mit entfernt gestellten Niederb., meist nackt, selten braunfilzig. Laub schief oder wagerecht gestellt, dreieckig oder breit eiförmig bis rundlich, selten oval oder ei- bis länglich-lanzettlich; Äste einfach oder verzweigt. Laubb. sehr unsymmetrisch, breit eiförmig, kurzspitzig bis grannenartig zugespitzt, gesäumt; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen locker, dünnwandig, glatt, rhombisch oder oval-6seitig. Amphigastrien gleichartig, mehr oder minder breit eiförmig bis kreisrund, stumpf bis rasch pfriemenförmig zugespitzt, gesäumt. Innere Perichätialb. aus länglicher, scheidiger Basis allmählich schmal pfriemenförmig zugespitzt. Seta verlängert, gerade oder schwach geschlängelt, glatt. Kapsel ziemlich groß, dick bis länglich-oval. Wimpern gut entwickelt, 2—3, oft vereinigt.

51 Arten.

Sect. I. *Lopidioidea* Kindb. l. c. p. 284. Diöcisch; Stämmchen nackt; Äste mit verzweigten Brutfäden. B. trocken stark eingeschrumpft. Sporogone unbekannt.

3 Arten.

A. Laub ei- oder länglich-lanzettlich; Stengelb. fast zum Grunde des Stämmchens drängend; Amphigastrien kurz- und schmalspitzig, mit kurzer, dünner Rippe: *H. Vriesei* Bryol. jav. auf Ceram und in Neuguinea; *H. Micholitzii* Par. auf Luzon und in Neuguinea.

B. Laub breit dreieckig oder breit eiförmig; Stämmchen ohne Stengelb. (nur in jungen Stadien wie bei **A.**); Amphigastrien stumpf, mit grannenartig austretender Rippe: *H. Chamaedrys* Bryol. jav. auf Java.

Sect. II. *Aristifolia* Kindb. l. c. p. 285. Brutfäden fehlend. Laub oval oder eiförmig bis rundlich. Niederb. mehr oder minder abstehend. B. trocken nicht eingeschrumpft. Äste im trockenen Zustande an der Rückenseite durch die mehr oder minder herabgebogenen B. konvex. Laubb. mit sehr schmaler, mehr oder minder deutlich grannenartiger Spitze. Amphigastrien mit kräftiger, grannenartig austretender Rippe. Seten meist gehäuft, gelb oder rötlichgelb. Licht blaugrüne oder gelbliche Pfl.

10 Arten.

A. Stämmchen nackt oder nur am Grunde braunfilzig; Äste im trockenen Zustande wenig konvex; schlanke oder weniger kräftige Pfl. — **Aa.** Autöcisch. — **Aaα.** Kapsel klein, rundlich-oval: *H. Levieri* Broth. (nicht diöcisch, wie von Kindberg angegeben wird) in Japan. — **Aaβ.** Kapsel ziemlich groß, oval: *H. Fauriei* Besch. in Japan; **Solmsianum* C. Müll. nach Kindb. (einzelne Bl. synöcisch) auf Java (Exemplare nicht gesehen); *H. aristatum* Bryol. jav. auf Java, nach Kindb. auch im Himalaya; *H. tibetanum* Mitt. in Tibet. — **Ab.** Diöcisch: *H. japonicum* Mitt. (einzelne Blüte synöcisch) in Japan; *H. apiculatum* Mitt. auf Ceylon; *H. flavo-limbatum* C. Müll. im Himalaya; *H. canadense* Kindb. (steril) auf der Königin Charlotte Insel in British Columbia.

B. Diöcisch; Stämmchen bis zur Spitze dicht braunfilzig; Äste im trockenen Zustande sehr konvex; kräftige Pfl.: *H. didictyon* C. Müll. in Chile, Patagonien und Fuegia; *H. Novae Seelandiae* C. Müll. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland.

Sect. III. *Pseudo-Tamariscina* Kindb. l. c. p. 285. Diöcisch. Brutfäden fehlend. Stämmchen nackt oder nur am Grunde braunfilzig. Laub rundlich. Niederb. sparrig-zurückgeschlagen. B. trocken nicht eingeschrumpft. Äste im trockenen Zustande an der Rückenseite sehr konvex. Laubb. kurzspitzig. Amphigastrien mit kräftiger, grannenartig austretender Rippe; Seten oft gehäuft, rot. Licht blaugrüne oder weißlichgelbe Pfl.

3 Arten.

A. Kräftige Pfl.: *H. Scottiae* C. Müll. in Ostaustralien. Mit dieser Art ist nach Mitten *H. discolor* Mitt. auf Neuseeland identisch.

B. Schlanke Pfl.: *H. glaucum* Sull. in Tasmanien (*H. tasmanicum* Borch.) und auf Neuseeland; *H. rotulatum* (Hedw.) Brid. auf Neuseeland und auf der Kermadec Insel.

Sect. IV. *Tamariscina* Kindb. l. c. p. 287. Brutfäden fehlend. Stämmchen nackt oder nur am Grunde braunfilzig. Laub meist fast dreieckig. B. trocken etwas eingeschrumpft. Äste im trockenen Zustande an der Rückenseite kaum oder wenig konvex. Laubb. kurzspitzig. Seten oft gehäuft, dunkelrot. Dunkelgrüne oder dunkel bläulichgrüne, im Alter zuweilen gelbliche Pfl.

35 Arten.

A. Autöcisch; Amphigastrien mit breit pfriemenförmiger Spitze und mit in der Pfriemenspitze aufgelöster Rippe: *H. Pseudotamarisci* C. Müll. in Mexico und Guatemala; *H. Tamarisci* (Sw.) Brid. auf Cuba, Jamaica und Portorico, in Neugranada und Ecuador; *H. rigidulum* Mitt. in Neugranada; *H. flavescens* Hamp. in Venezuela, Peru und Brasilien; *H. Lehmanni* Besch. in Ecuador; *H. monoicum* Hamp. in Brasilien; *H. rotundo-stipulatum* C. Müll. in Paraguay und wahrscheinlich auch *H. squarrulosum* C. Müll. (ster.) in Uruguay; *H. argentinicum* C. Müll. in Argentinien; *H. torulosum* Schimp. auf den ostafrikanischen Inseln und in Ka-

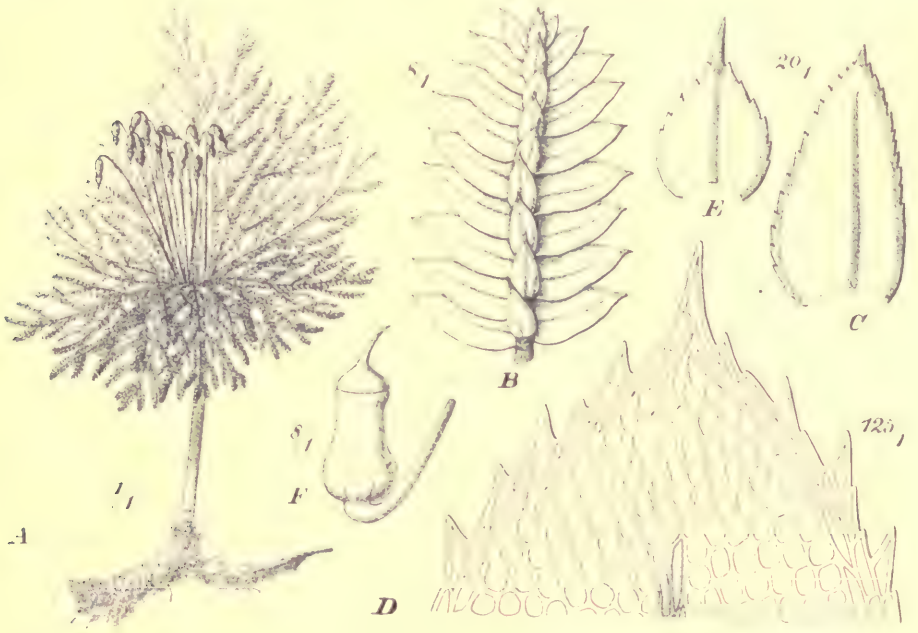

Fig. 707. *Hypopterygium Thouini* Mont. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Amphigastrium (20/1); *F* Kapsel im trockenen Zustande (8/1). (Original.)

merun (var. *Cameruniae* Broth.); *H. sphaerocarpum* Ren. auf Mauritius; *H. Nadeaudianum* Besch. auf Tahiti. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *H. oceanicum* Mitt. auf den Kermadec Inseln und *H. viridulum* Mitt. auf Neuseeland (Exemplare nicht gesehen).

B. Amphigastrien schmalspitzig; Rippe dünn, weit vor der Blattspitze aufhörend, auch undeutlich oder fehlend. — **Ba.** Autöcisch: *H. ceylonicum* Mitt. auf Ceylon, Sumatra und Java; *H. humile* Mitt. auf Java; *H. neocaledonicum* Besch. in Neucaledonien. — **Bb.** Diöcisch: *H. tenellum* Mitt. im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *H. Kaernbachii* Broth. in Neuguinea; *H. tahitense* Aongstr., *H. debile* Reichdt. und *H. arbusculosum* Besch. auf Tahiti; *H. Mülleri* Hamp. et C. Müll. in Ostaustralien; *H. Balantii* C. Müll. in Australien, ohne nähere Fundorte; *H. subhumile* Ren. et Card.; *H. grandistipulaceum* Ren. et Card. und *H. Hildebrandtii* C. Müll. (nicht autöcisch, wie von Kindberg angegeben wird) auf Madagaskar; *H. mauritianum* Hamp. auf Mauritius; *H. viridissimum* C. Müll. auf den Comoren und in Usambara; *H. laricinum* (Hook.) Brid. in Südafrika, Usambara, Usagara und im ostafrikan. Seengebiet; *H. falcatum* C. Müll. auf Fernando Po; *H. brevifolium* Broth. auf S. Thomé; *H. incrassato-limbatum* C. Müll. in Brasilien. Wahrscheinlich gehören hierher auch *H. uliginosum* C. Müll. in Argentina und *H. sinicum* Mitt. in China (Blütenstand unbekannt).

Untergatt. III. *Stephanobasis* Kindb. l. c. p. 279. Diöcisch. Kräftige Pfl. Stämmchen sehr verlängert, mit entfernt gestellten Niederb., nackt. Laub wagerecht gestellt, rundlich; Äste gefiedert. Laubb. sehr unsymmetrisch, eilänglich oder breit eiförmig, stachelspitzig, gesäumt, oberwärts grob und ungleich sägezähnig; Rippe mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen locker, wenig verdickt, glatt, rhombisch oder oval-6seitig. Amphigastrien bald gleichartig, bald zweigestaltig. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis allmählich kurz pfriemenförmig zugespitzt. Seten gehäuft, kurz oder verlängert, schwach geschlängelt, glatt. Kapsel hängend, groß, eilänglich, in trockenem Zustande am Grunde eingedrückt und dort mit Pusteln besetzt. Haube kegelig, mehr- und kurzlappig.

2 Arten.

Sect. I. *Perlimbata* Broth. Laubb. eilänglich, stumpf, stachelspitzig, beiderseits breit gesäumt. Amphigastrien gleichartig, eiförmig, rasch kurz pfriemenförmig zugespitzt, beiderseits gesäumt, scharf gesägt. Seta etwa 17 mm, dünn.

1 Art.

H. Thouini Mont. (Fig. 707), auf Waldboden in Chile und Fuegia.

Sect. II. *Semilimbata* Broth. Laubb. breit eiförmig, stachelspitzig, nur auf der unteren Seite gesäumt. Amphigastrien zweigestaltig, teils mit der Achse parallel, eilanzettlich, un-

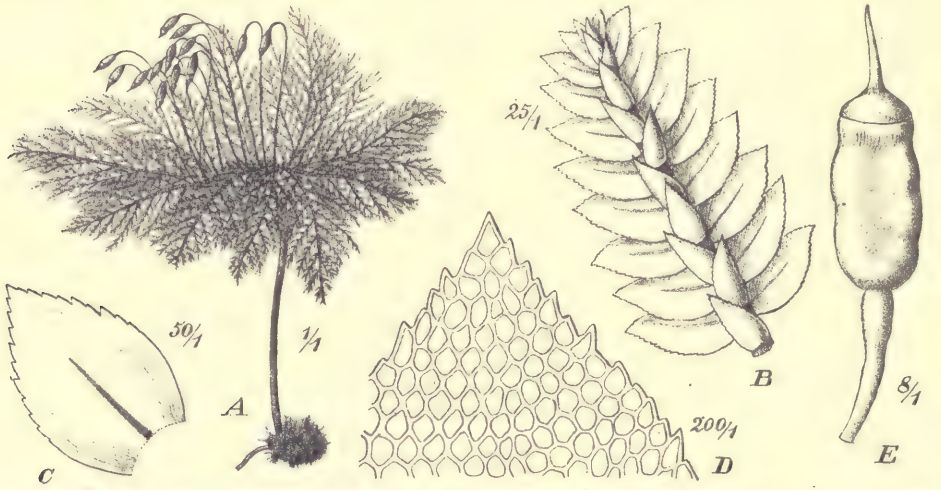

Fig. 708. *Hypopterygium filiculaeforme* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (25/1); *C* Astb. (50/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Kapsel im trockenen Zustande (8/1). (Original.)

gesäumt mit langen Sägezähnen und sehr kurzer Rippe, teils links und rechts abstehend, schmal pfriemenförmig, ganzrandig. Seta etwa 8 mm, dick.

1 Art.

H. setigerum (Palis.) Hook. fil. et Wils. (Fig. 704) auf Neuseeland. Mit dieser Art ist *H. elegantulum* Col. auf Neuseeland identisch.

Untergatt. IV. *Filiculoides* Kindb. l. c. p. 279. Diöcisch. Kräftige Pfl. Stämmchen sehr verlängert, mit entfernt gestellten Niederb., nackt oder stellenweise mit abstehenden, kurzen, steifen, braunen Rhizoiden besetzt. Laub wagerecht gestellt, groß, rundlich oder breit dreieckig; Äste regelmäßig doppelt oder dreifach gefiedert. Laubb. klein, weniger unregelmäßig, eiförmig, stachelspitzig, ungesäumt, oberwärts unregelmäßig gesägt; Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen klein, kaum verdickt, glatt, rhombisch oder oval-6seitig. Amphigastrien gleichartig, breit eiförmig, mit eingedrückter Basis, spitz, ungesäumt, spärlich gesägt; Rippe kurz. Innere Perichätialb. aus länglicher Basis lanzettlich-pfriemenförmig. Seten gehäuft, 15—20 mm, geschlängelt, ziemlich dick, gelblich, am Grunde rot, glatt. Kapsel hängend, länglich, trocken am Grunde nicht eingedrückt. Haube kappenförmig, ganzrandig.

1 Art.

H. filiculaeforme (Hedw.) Brid. (Fig. 708), in Wäldern auf Neuseeland verbreitet.

Helicophyllaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. (nur bei *Powellia* bekannt) der ♀ Pfl. ähnlich, jedoch etwas schlanker; ♂ Bl. klein, knospenförmig; ♀ Bl. bald an sehr kurzen Perichätialästen, bald endständig an mehr oder minder verlängerten Seitensprossen; beiderlei Bl. mit fadenförmigen Paraphysen. Ziemlich kräftige, starre, weit- und flachrasige, grüne, glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt oval, ohne oder mit armzelligem Centralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und mehrschichtiger, gefärbter, substereïder Rinde. Stengel verlängert, kriechend, längs braunfilzig, dicht beblättert, auf der Ventralseite zuweilen mit Amphigastrien, unregelmäßig verzweigt; Äste im trockenen Zustande mehr oder minder eingekrümmt. Seitenständige B. jederseits in zwei Reihen, trocken aufwärts gebogen mit eingerollter Spitze, feucht aufwärts-abstehend, einschichtig, länglich oder aus eilanzettlicher Basis zungenförmig, an der Spitze bald abgerundet, bald stumpf oder stumpflich, auch spitz, gesäumt; Rippe kräftig, einfach, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen dünnwandig, in Mehrzahl rundlich-6seitig, chlorophyllreich, mit je einer Papille über dem Lumen. Rückenständige B. zweireihig, kleiner. Amphigastrien vorhanden, zweireihig oder fehlend. Seta gerade, sehr kurz oder verlängert, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich. Peristom fehlend.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser kleinen Familie kommen ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen von Amerika und Australien vor und bewohnen Baumstämme und Felsen.

Übersicht der Gattungen.

A. Laubb. an der Spitze abgerundet; Amphigastrien vorhanden; Seta sehr kurz; Kapsel eingesenkt . . . . . **1. Helicophyllum.**

B. Laubb. stumpf oder spitz; Amphigastrien fehlend; Seta verlängert; Kapsel emporgehoben **2. Powellia.**

1. **Helicophyllum** Brid. Bryol. univ. II. p. 771 (1827). [*Anoectangii* sp. Hook. Musc. exot. tab. 41 (1820); *Schistidii* sp. Brid. Bryol. univ. I. p. 121 (1826)]. Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt; ♀ Bl. endständig an mehr oder minder verlängerten Seitensprossen. Ziemlich kräftige, starre Pfl. in weit ausgedehnten, flachen, lebhaft, fast bläulichgrünen, glanzlosen Rasen. Stengel verlängert, kriechend, längs braunfilzig, dicht beblättert, geteilt, mit mehr oder minder dicht verzweigten Ästen. Seitenständige B. aus eilanzettlicher Basis zungenförmig, an der Spitze abgerundet, ganz- und flachrandig, sehr schmal gelblich gesäumt; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen rundlich-6seitig,

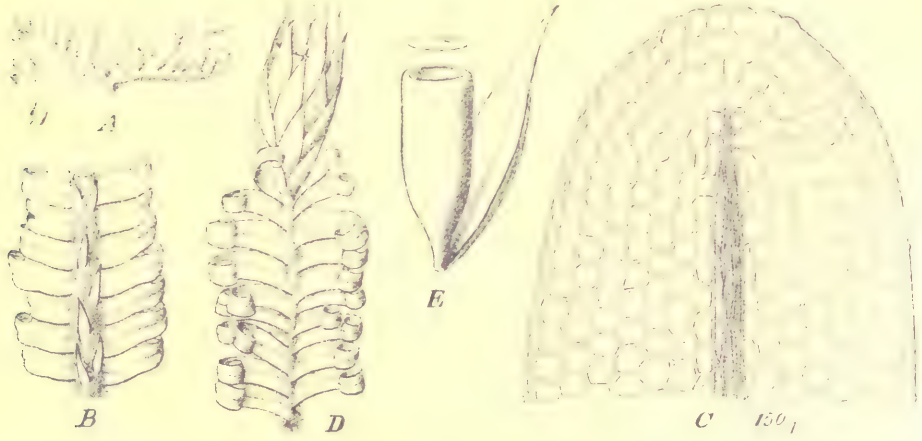

Fig. 709. *Helicophyllum torquatum* (Hook.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen von der Ventralseite, vergr.; *C* Blattspitze (150/1); *D* Fertiles Stengelstückchen, vergr.; *E* Kapsel, vergr. (*A*, *B*, *D*, *E* nach W. J. Hooker, *C* Original.)

chlorophyllreich, mit je einer Papille über dem Lumen, Randreihe gestreckt, eng, glatt. Rückenständige B. kleiner, sonst den seitenständigen fast ähnlich. Amphigastrien viel kleiner als die Laubb., anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, durchsichtig, gelblich; Zellen kurz rectangulär, in Mehrzahl mit zwei sehr kleinen Papillen über dem Lumen. Innere Perichätialb. aufrecht, gelblich, den Amphigastrien ähnlich, jedoch größer, länglich-lanzettlich, mit kräftiger, kurz austretender Rippe und gestreckten, glatten Zellen. Seta aufrecht, sehr kurz. Kapsel eingesenkt, aufrecht, länglich, glatt. Peristom fehlend. Deckel fast flach, genabelt. Haube unbekannt.

1 (6) Arten.

H. torquatum (Hook.) Brid. (Fig. 709) in Mexico, auf Portorico, im Amazonengebiet, in Brasilien und Paraguay. Von dieser Art sind *H. guatamalense* C. Müll. in Guatemala, *H. cubense* C. Müll. auf Cuba, *H. jamaicense* C. Müll. auf Jamaica, *H. portoricense* C. Müll. auf Portorico und *H. diversifolium* C. Müll. in Peru kaum specifisch verschieden. Fruchtende Exemplare, die überhaupt sehr selten sind, habe ich nicht gesehen, weshalb die Beschreibung des Sporogons unvollständig ist.

2. **Powellia** Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. (1868) p. 187. [*Helicophylli* sp. Hamp. in Linnaea XXXVIII. p. 524 (1869/70)]. Diöcisch; ♂ Bl. klein, knospenförmig; ♀ Bl.

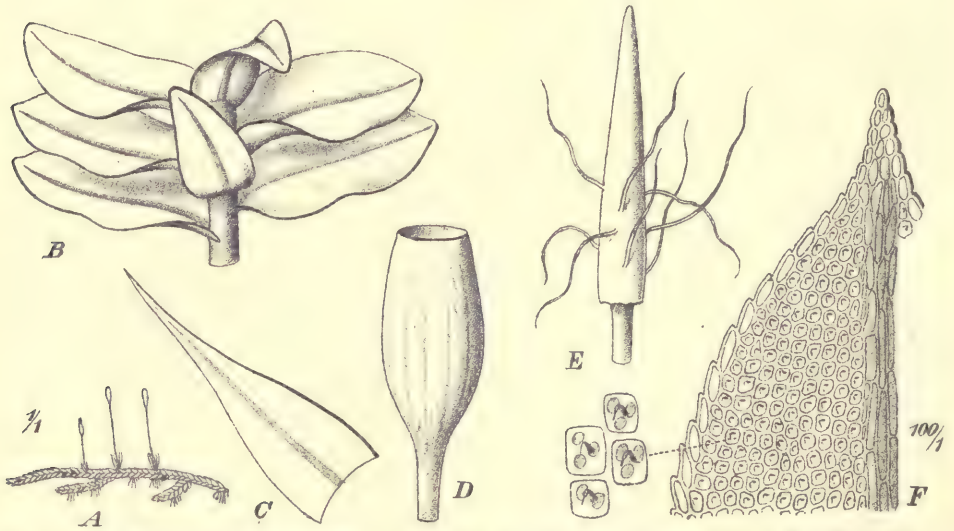

Fig. 710. *A—E Powellia involutifolia* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil, vergr.; *C* Perichätialb. vergr.; *D* Kapsel, vergr.; *E* Junge Haube, vergr. — *F* Blattspitze von *P. acutifolia* Broth. (100/1). (*A—E* nach Mitten, *F* Original.)

an sehr kurzen Perichätialästen. Ziemlich kräftige, starre Pfl. in weit ausgedehnten, flachen, lebhaft grünen, glanzlosen Rasen. Stengel verlängert, kriechend, längs braunfilzig, dicht beblättert, geteilt, mit mehr oder minder entfernt gestellten Ästen. Seitenständige B. länglich, bald stumpf oder stumpflich, bald spitz, sehr schmal gelblich gesäumt, flach- und ganzrandig oder oben kleingesägt; Rippe kräftig, vor der Blattspitze verschwindend; Zellen rundlich-6seitig, chlorophyllreich, mit je einer Papille über dem Lumen, am Blattrande in einer Reihe länglich, glatt. Rückenständige B. kleiner, eiförmig, spitz oder stumpflich. Amphigastrien fehlend. Innere Perichätialb. aufrecht, eilanzettlich, zugespitzt, mit gestreckten, glatten Zellen. Seta verlängert, gerade, aufwärts dreieckig. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich, am Grunde verschmälert, trocken an der Urnenmündung gefaltet. Peristom fehlend. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube kappenförmig, spärlich behaart.

3 Arten.

A. Seitenständige B. stumpf oder stumpflich, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gesägt. *P. australis* (Hamp. als *Helicophyllum*) in Queensland; *P. involutifolia* Mitt. (Fig. 710) auf den Samoa Inseln.

B. Seitenständige B. spitz, oberwärts deutlich gesägt: *P. acutifolia* Broth. n. sp. (Fig. 710) in Neucaledonien.

Auch von dieser Gattung habe ich nur sterile Exemplare gesehen, weshalb die Beschreibung des Sporogons unvollständig ist.

Rhacopilaceae.

Diöcisch, selten autöcisch; ♂ Pfl. (nur bei *Rh. spectabile* bekannt) im Wurzelfilze des Stengels nistend, klein, bald sehr kurz, einfach, bald etwas länger und verzweigt; ♂ Bl. knospenförmig, terminal; ♀ Bl. an sehr kurzen, wurzelnden Perichätialästen; beiderlei Bl. mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. Schlanke bis kräftige, mehr oder minder starre, meist weit- und flachrasige, dunkelbräunlich- oder gelbgrüne, glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt rundlich oder oval, mit armzelligem Centralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und mehrschichtiger, substereïder Rinde. Stengel sehr lang, längs mehr oder minder dicht braunfilzig, dicht und meist verflacht beblättert, meist mehr oder minder regelmäßig fiederästig; Äste in trockenem Zustande bald gerade, bald mehr oder minder eingekrümmt. B. meist zweigestaltig. Seitenständige B. schief inseriert, zweireihig, einschichtig, im trockenen Zustande bald flach ausgebreitet, bald zusammengewickelt und mehr oder minder kraus, feucht abstehend, unsymmetrisch, bald länglich oder eilänglich, stumpf oder kurz zugespitzt, bald oval oder eiförmig-oval, stumpf, bald aus eiförmiger Basis kurz oder lanzettlich zugespitzt, ungesäumt, flachrandig, kleingezähnt bis scharf gesägt; Rippe kräftig, einfach, mehr oder minder lang austretend, im Querschnitte planconvex, mit zweireihigen, lockeren Bauchzellen; Zellen rundlich- oder oval-6seitig, chlorophyllreich, glatt oder mit einer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde lockerer und länger oder wenig differenziert. Rückenständige B. (excl. *Rh. robustum*) viel kleiner, entfernt gestellt, zweireihig, anliegend, aus ei- oder herzförmiger Basis mehr oder minder lang zugespitzt, ganzrandig bis mehr oder minder gezähnt oder gesägt; Rippe länger austretend. Innere Perichätialb. aufrecht, aus eiförmiger Basis mehr oder minder lang zugespitzt, mit lang austretender Rippe. Scheidchen mit Paraphysen mehr oder minder dicht besetzt. Seta mehr oder minder verlängert, straff, rot, glatt. Kapsel derbhäutig, länglich oder cylindrisch, trocken mehr oder minder tief gefurcht, bald aufrecht, regelmäßig oder schwach unregelmäßig, bald geneigt bis horizontal, mehr oder minder stark gekrümmt, kurzhalsig, zuweilen kropfig; Zellen des Exotheciums parenchymatisch, nicht kollenchymatisch verdickt. Ring breit, sich abrollend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. nahe der Urnenmündung inseriert, lanzettlich-pfriemenförmig, dicht querstreifig und fein papillös, mit zickzackförmiger Längslinie und zahlreichen, normal entwickelten Lamellen. Inneres P. von der Zahnlänge; Grundhaut kielfaltig, weit vortretend; Fortsätze breit, weit klaffend; Wimpern 3, mehr oder minder gut entwickelt, knotig oder mit kurzen Anhängseln. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis lang geschnäbelt. Haube meist kappenförmig, selten mützenförmig und kurzlappig, spärlich oder reichlich mit langen, aufrechten Haaren besetzt.

Einzige Gattung:

Rhacopilum Palis. Prodr. p. 36 (1805). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 141 (1788); *Leskeae* sp. Brid. Mant. p. 143 (1819); *Hookeriae* sp. Spreng. Syst. veg. IV. I. p. 199 (1827); *Hypopterygium* Sect. II. *Rhacopilum* C. Müll. Syn. II. p. 11 (1850).

39 Arten, an Baumstämmen und Felsen, fast ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 6 (4 endem.), aus Afrika 19 (endem.), aus Amerika 5 (endem.) und aus Australien 11 (9 endem.) Arten bekannt.

A. B. dimorph, rückenständige viel kleiner. — **Aa.** Seta mehr oder minder dünn, 1,5—3 cm, selten länger; Haube kappenförmig, meist spärlich behaart. — **Aaα.** Zellen des Blattgrundes wenig differenziert, nur wenige länglich oder kurz rectangulär. — **AaαI.** Diöcisch; mehr oder minder schlanke Pfl.; Blattzellen glatt, klein, obere bis 0,015 mm lang;

Kapsel aufrecht, trocken, mehr oder minder tief gefurcht. — **Aaα I1.** Seitenständige B. an der Spitze klein gezähnt; Rippe mehr oder minder lang austretend. — **Aaα I1*.** Seitenständige B. eiförmig, stumpflich; austretender Teil der Rippe lang und dünn; Kapsel cylindrisch: *Rh. orthocarpum* Wils. in Nepal, Sikkim und Khasia. — **Aaα I1**.** Seitenständige B. eilänglich, stumpf; austretender Teil der Rippe kürzer, aber kräftiger als bei **Aaα I1***; Kapsel länglich. — **Aaα I1**†.** Lebhaft grüne, weniger starre Pfl.; Äste gekrümmt bis eingebogen; Seta und Kapsel bleichgelb: *Rh. orthocarpoides* Broth. auf der Insel S. Thomé und im französischen Guinea. Vielleicht gehört zu dieser Gruppe auch *Rh. pectinatum* C. Müll. (steril; B. schärfer gezähnt) in Dar Fertit (Exemplare nicht gesehen). — **Aaα I1**††.** Starre, dunkelgrüne, im Alter bräunlichgrüne Pfl.; Äste gerade; Seta rot; Kapsel rotbraun: *Rh. brevipes* C. Müll. in Kamerun, Togo und französisch Guinea. — **Aaα I2.** Seitenständige B. ei-elliptisch, stumpf, ganzrandig; Rippe kurz austretend: *Rh. ellipticum* Ren. (steril) auf Madagaskar. —

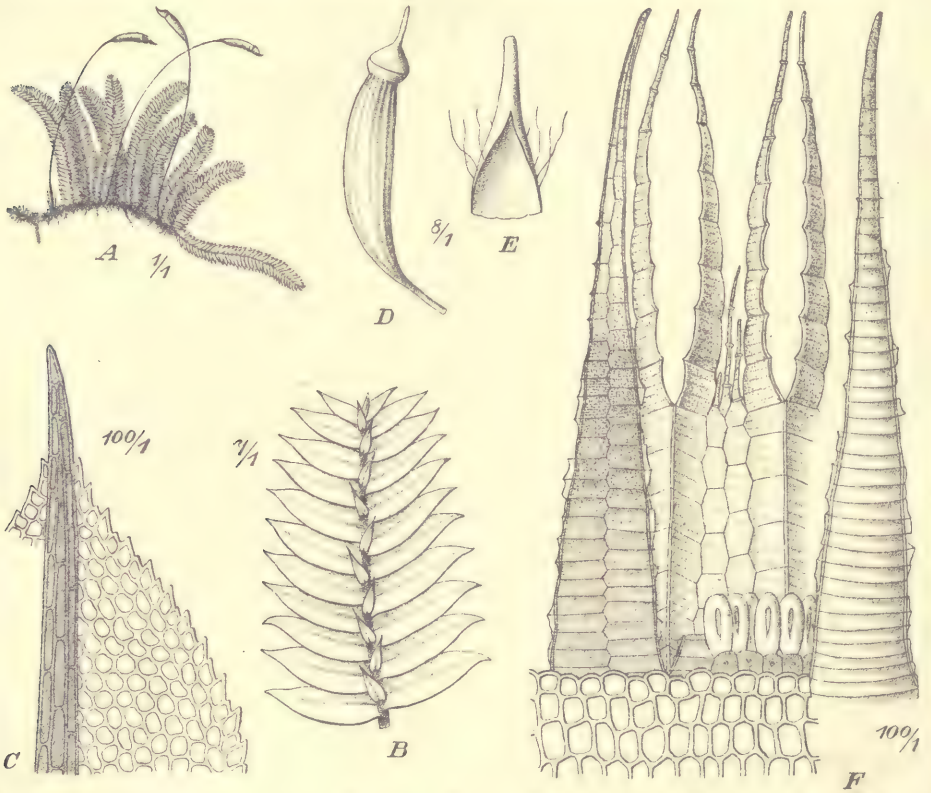

Fig. 711. *Rhacopilum tomentosum* (Sw.). Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Kapsel im trockenen Zustande (8/1); *E* Haube (8/1); *F* Peristom (100/1). (Original.)

Aaα II. Diöcisch; ziemlich schlanke Pfl.; seitenständige B. eiförmig oder eilänglich, kurz zugespitzt, oberwärts kleingesägt; Rippe lang austretend; Zellen glatt, klein, obere bis 0,015 mm lang; Kapsel fast aufrecht, etwas unregelmäßig, aus einerseits mehr oder minder geschwollener Basis cylindrisch, trocken tief gefurcht, gerade oder schwach gekrümmt: *Rh. demissum* Bryol. jav. auf Celebes, Java und Tahiti. — **Aaα III.** Kapsel geneigt bis horizontal, trocken mehr oder minder gekrümmt. — **Aaα III 1.** Autöcisch; seitenständige B. aus länglicher Basis eiförmig oder lanzettlich zugespitzt, oberwärts gesägt; Rippe lang austretend; Zellen glatt, 0,015—0,020 mm lang; Kapsel trocken tief gefurcht: *Rh. angustatum* Schimp. in Mexiko; *Rh. tomentosum* (Sw.) Brid. (Fig. 711), an Baumstämmen, Felsen und auf Erdboden in den tropischen und subtropischen Teilen von Südamerika verbreitet; var. *gracile* Besch. in Mexiko. — **Aaα III 2.** Diöcisch. — **Aaα III 2*.** Kapsel lang und schmal cylindrisch, trocken undeutlich gefurcht: *Rh. polythrincium* Spruc. in Ecuador und Peru; *Rh. intermedium* Hamp.

in Neugranada. — **Aaα III2**.** Kapsel weniger lang cylindrisch, trocken tief gefurcht. — **Aaα III2**†.** Seitenständige B. meist länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt, im trockenen Zustande oft zusammengewickelt und mehr oder minder kraus; Rippe sehr lang austretend; Zellen klein, obere 0,010—0,015 mm, fast rundlich oder kurz oval. — **Aaα III2**†╳.** Seitenständige B. nur an der Spitze kleingesägt; Zellen glatt: *Rh. aristatum* Mitt. in Japan und auf Formosa; *Rh. Schmidii* (C. Müll.) Jaeg. im Nilghirigebirge; var. *tonkinense* Besch. in Tonkin; *Rh. indicum* Mitt. auf Ceylon; *Rh. cuspidiferum* (Schwaegr.) Mitt. auf den Sandwich-Inseln und auf der Norfolk Insel; *Rh. pacificum* Besch. in Neucaledonien (var. *gracilescens* Besch.) auf Samoa (var. *samoanum* Besch.) und auf Tahiti (var. *tahitense* Besch.); *Rh. Naumanni* C. Müll. auf Ascencion. Vielleicht gehört zu dieser Gruppe auch *Rh. microphyllum* Besch. (steril) auf Nukahiva (Exemplare nicht gesehen). — **Aaα III**†╳╳.** Seitenständige B. fast bis zum Grunde gesägt; Zellen mit einer mehr oder minder hohen Papille über dem Lumen: *Rh. convolutaceum* Hamp. in Neuholland; *Rh. cristatum* Hook. fil. et Wils. (seitenständige B. oval oder eiförmig oval, stumpf) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland. Zu dieser Gruppe gehört auch eine noch unbeschriebene Art aus Chile (*Rh. chilense* Dus.). — **Aaα III2**††.** Seitenständige B. länglich oder eilänglich, stumpflich, oberwärts mehr oder minder gezähnt, im trockenen Zustande nicht zusammengewickelt, feucht flach abstehend bis schwach aufwärts gebogen; Rippe mehr oder minder lang austretend; Zellen glatt, mehr oder minder deutlich oval-6seitig, bis 0,015 mm lang: *Rh. mucronatum* (Palis.) Mitt. in Westafrika; *Rh. Büttneri* Broth. in Togo; *Rh. speluncae* C. Müll. (steril) in Bongo, Usambara und am Kilimandscharo; *Rh. capense* C. Müll. in Südafrika, im ostafrikanischen Seengebiet, in Usambara und am Kilimandscharo; *Rh. mauritianum* C. Müll. in Choa und auf Mauritius; *Rh. longearistatum* C. Müll. (steril) in Choa und Abyssinien; *Rh. Ayresii* Mitt. auf Isle de France; *Rh. madagassum* Ren. und *Rh. plicatum* Ren. et Card. (steril) auf Madagaskar; *Rh. microdictyon* Besch. (steril) auf der Insel Mayotte; *Rh. angustistipulaceum* C. Müll. (steril) auf den Comoren. — **Aaβ.** Zellen des Blattgrundes locker, verlängert, an der Rippe mehr oder minder weit hinauf fortgesetzt; kräftige Pfl.; seitenständige B. scharf gesägt; obere Zellen oval-6seitig, 0,045—0,025 mm; Rippe mehr oder minder lang austretend; Seta 2,5—4 cm, selten bis 6 cm; Kapsel groß, verlängert cylindrisch, trocken tief längsfaltig, wenig gekrümmt; Haube ziemlich reichlich behaart: *Rh. africanum* Mitt. in Westafrika; *Rh. Cardoti* Ren. auf Madagaskar; *Rh. praelongum* Schimp. auf Madagaskar und Bourbon; *Rh. purpurascens* Hamp. in Ostaustralien; *Rh. spectabile* Reinw. et Hornsch. auf Java, Sumatra, Mindanao, Batjan, Neuguinea, Neucaledonien, auf den Fidji- und Samoa-Inseln. Von letztgenannter Art scheinen mir *Rh. caudatum* C. Müll. und *Rh. Loriae* C. Müll. auf Neuguinea nicht specifisch verschieden zu sein. — **Ab.** Seta dick; Kapsel cylindrisch, kropfig, trocken gekrümmt und tief gefaltet; Haube kegelig, kurz gelappt, reichlich behaart; seitenständige B. länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt, kleingesägt; obere Zellen sehr klein, fast rundlich oder kurz oval-6seitig, 0,010—0,015 mm, dunkel, mit einer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde wenig differenziert. — **Abα.** Seta 1—1,5 cm: *Rh. strumiferum* (C. Müll.) Jaeg. auf Neuseeland und in Tasmanien. — **Abβ.** Seta wenigstens 2 cm: *Rh. laetum* Mitt. auf Neuseeland und auf der Kermadec-Insel.

B. Kräftige Pfl.; alle B. gleichartig, trocken aufwärts gebogen mit eingebogenen Rändern, herz-eiförmig, kurz zugespitzt, fast ganzrandig; Rippe lang austretend; Zellen klein, oval-6seitig oder rhombisch, glatt, am Blattgrunde wenig verschieden oder kurz rectangulär; Seta kurz und dick; Kapsel verlängert-cylindrisch, trocken tief längsfaltig, stark gekrümmt; Haube kegelig, kurz gelappt, reichlich behaart: *Rh. robustum* Hook. fil. et Wils. auf Neuseeland.

Leskeaceae.

Autöcisch oder diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. stengel- und astständig, bald nur an primären, bald nur an secundären Stengeln, beiderlei mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. klein, knospenförmig; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis kräftige, meist mehr oder minder starre, rasenbildende, meist freudig- bis dunkelgrüne, im Alter oft gebräunte, glanzlose, selten schwach glänzende Pfl. Stengelquerschnitt rundlich oder oval, ohne oder mit rudimentärem Centralstrang, mit lockerem, dickwandigem und getüpfeltem Grundgewebe und mehrschichtiger, oft substereïder Rinde. Hauptstengel weithin kriechend und vielfach geteilt, mittels glatter Rhizoiden der Unterlage anliegend, oft stoloniform ausgebildet und mit entfernt gestellten

Niederb. besetzt; secundäre Sprossen meist aufrecht, einfach oder zerstreut, büschelig bis unregelmäßig fiederig beästet, nur bei *Thuidium* zierlich ein- bis dreifach gefiedert und die Seitenachsen in der Ebene des Hauptstengels ausgebreitet; vegetative Verjüngung häufig durch Stolonen vermittelt, die bald aus den primären, bald aus den secundären Stengeln entspringen, zuweilen auch normal beblätterte Hauptstengel oder Äste am Ende stolonenartig verlängert; Paraphyllien mehr oder minder zahlreich, oft vielgestaltig, selten fehlend. B. selten gleichförmig, meist in Niederb. und Laubb. und letztere häufig noch in Stengel- und Astb. differenziert. Niederb. entfernt gestellt, kleiner und zarter, bleich, glatt und meist rippenlos; Laubb. mehrreihig, dicht gestellt, feucht allseits abstehend, selten einseitswendig, trocken meist anliegend bis dachziegelig, symmetrisch (nur die Spitze zuweilen schief), zugespitzt, selten stumpf oder abgerundet, mehr oder minder hohl, oft am Grunde mit zwei kurzen Falten; Lamina einschichtig, einer- oder beiderseits durch Papillen oder Mamillen rauh, selten glatt; Rippe meist einfach und mehr oder minder kräftig, aus homogenen Zellen gebildet, selten kurz und zart und dann wohl doppelt oder gabelig; Zellen chlorophyllreich, in Mehrzahl parenchymatisch, klein, oft in der Mitte des Blattgrundes oder bis in die Blattmitte beiderseits der Rippe länglich bis linealisch und getüpfelt. Astb. in der Regel kürzer und schmäler als die Stengelb. Perichätialb. meist von den Laubb. verschieden, die inneren sehr verlängert, zart und bleich, mit kurzer und dünner Rippe oder rippenlos. Seta mehr oder minder verlängert und gerade. Kapsel bald aufrecht und regelmäßig, bald geneigt und mehr oder minder eingekrümmt, nicht gefaltet; Spaltöffnungen im Halsteile, phaneropor, meist spärlich, selten fehlend. Das Kapselinnere entweder mit Assimilationsgewebe, engem Luftraume und kurzgestieltem Sporensacke oder ohne Luftraum und der ungestielte Sporensack direct dem Gewebe der Kapselwand anliegend. Ring meist differenziert. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. am Grunde meist gegenseitig vereinigt, nach dem Typus der *Diplolepideen* gebaut, bald mit ausgebildeten Lamellen und dorsaler Querstreifung oder gleichmäßig papillös und das ventrale Lager mit schwachen Querleisten, bald weißlich, bald gelb bis bräunlichgelb, Insertion oft rot. Inneres P. kielfaltig, meist in Grundhaut und Fortsätze, selten auch in mehr oder minder vollständige Wimpern differenziert. Sporen meist klein. Deckel kegelig oder aus konvex-kegeliger Basis geschnäbelt. Haube (excl. *Pelekium*) kappenförmig, meist nackt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser Familie sind meist in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Baumstämmen und Felsen, seltener auf Erdboden auftreten.

Übersicht der Gruppen.

A. Diöcisch; ♀ Bl. aststänidig; Hauptstengel stoloniform, kleinblätterig; Paraphyllien fehlend; B. gleichartig; Rippe einfach; Kapsel aufrecht, regelmäßig; Fortsätze des inneren P. fadenförmig oder rudimentär . . . . . **III. Anomodonteae.**

B. ♀ Bl. stengelständig; Stengel nicht stoloniform.

a. Diöcisch; Blattrippe kurz, einfach oder gabelig, auch doppelt oder fehlend.

α. Kapsel aufrecht, regelmäßig, gerade . . . . . **II. Thelieae.**

β. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig . . . . . **I. Heterocladieae.**

b. Rippe einfach (excl. *Pseudoleskeella*), verlängert, vor der Blattspitze aufhörend bis austretend.

α. B. gleichartig . . . . . **IV. Leskeeae.**

β. B. meist ungleichartig. . . . . **V. Thuidieae.**

I. Heterocladieae.

Diöcisch; beiderlei Bl. stengelständig, ♂ bisweilen auch achselständig. Stengel kriechend oder aufsteigend, mehr oder minder unregelmäßig fiederästig; Paraphyllien spärlich und klein. B. ungefaltet, bald gleichartig, bald zweigestaltig; Rippe bald kurz bis undeutlich, einfach, gabelig bis doppelt, bald fehlend. Kapsel geneigt bis horizontal,

unregelmäßig, eiförmig oder länglich, mehr oder minder gekrümmt. Beide Peristome von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. dicht querstreifig, mit zahlreichen Lamellen. Wimpern vollständig.

Übersicht der Gattungen.

A. B. zweigestaltig; Rippe vorhanden; Zellen mit einer oder mehreren niedrigen Papillen über dem Lumen . . . . . **1. Heterocladium.**

B. B. gleichartig, löffelartig-hohl; Rippe fehlend; Zellen mit einer sehr hohen Papille über dem Lumen . . . . . **2. Fauriella.**

1. **Heterocladium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. (1852). [*Hypni* sp. Voit in Sturm, D. Fl. II. fasc. 11 (1810); *Pterogonii* sp. Bruch in Schwaegr. Suppl. III. P. I. tab. 210 b (1827); *Leptopterigynandrum* C. Müll. in Hedwigia XXXVI. p. 114 (1897)]. Diöcisch.

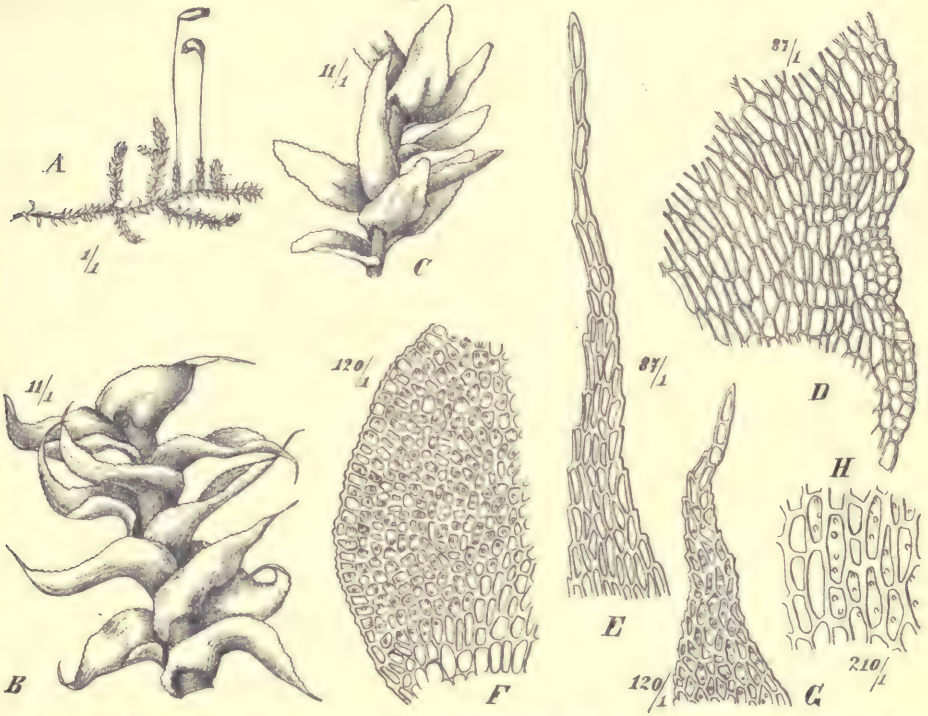

Fig. 712. *A—E Heterocladium procurrens* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (11/1); *C* Ästchen (11/1); *D* Blattbasis (87/1); *E* Blattspitze (87/1). — *F—H H. Macounii* Best. *F* Blattbasis (120/1); *G* Blattspitze (120/1); *H* Innere Blattzellen (210/1). (Nach Best.)

Schlanke, bis ziemlich kräftige, verworren- und flachrasige, starre, grüne bis gelblichgrüne, meist glanzlose Pfl. Stengel kriechend, fadendünn, an beiden Enden stoloniform, mehr oder minder wurzelhaarig, in der Mitte dichter beblättert, durch kleinblätterige, kurze Äste mehr oder minder unregelmäßig fiederästig; Paraphyllien spärlich und klein, kurz pfriemenförmig oder blattähnlich. B. zweigestaltig. Stengelb. aufrecht-abstehend bis sparrig zurückgebogen, aus herablaufendem, verkehrt-herzförmigem Grunde rasch oder allmählich lang und scharf zugespitzt, nicht oder undeutlich gefurcht, am Rande flach und rings fein gesägt oder durch Papillen gezähnt; Rippe kurz bis undeutlich, einfach, gabelig bis doppelt; Zellen der konkaven Blattmitte länglich, alle übrigen meist rundlich-4—6seitig, glatt oder mit einer bis mehreren Papillen über dem Lumen. Astb. kleiner, breit eiförmig, spitz. Perichätium wurzelnd. Innere Perichätialb. fast sparrig, bleich, nicht gefurcht, mehr oder minder lang zugespitzt. Scheidchen mit Paraphysen.

Seta verlängert, purpurn, trocken gedreht, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig oder länglich, gekrümmt, kurzhalsig, trocken unter der Urnenmündung verengt; Spaltöffnungen im Halsteile. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt, fast orange, eng gegliedert, mit dorsaler Querstrichelung und zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelblich; Grundhaut gekielt, weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern vollständig (2 und 3) ohne Anhängsel. Sporen klein. Deckel konvex-kegelig, stumpf oder geschnäbelt. Haube kappenförmig, flüchtig, nackt.

7 Arten.

Sect. I. *Eurybrochis* Ren. et Card. in Bot. Gaz. XV. p. 60 (1890). Ziemlich kräftige, schwach glänzende Pfl. Astb. sparrig-abstehend; Zellen gestreckt, glatt. Deckel kurz geschnäbelt.

1 Art.

H. procurrens (Mitt.) Rau et Herv. (Fig. 712) in Montana, Idaho, Washington und British Columbia, auf der Tschuktschen Halbinsel.

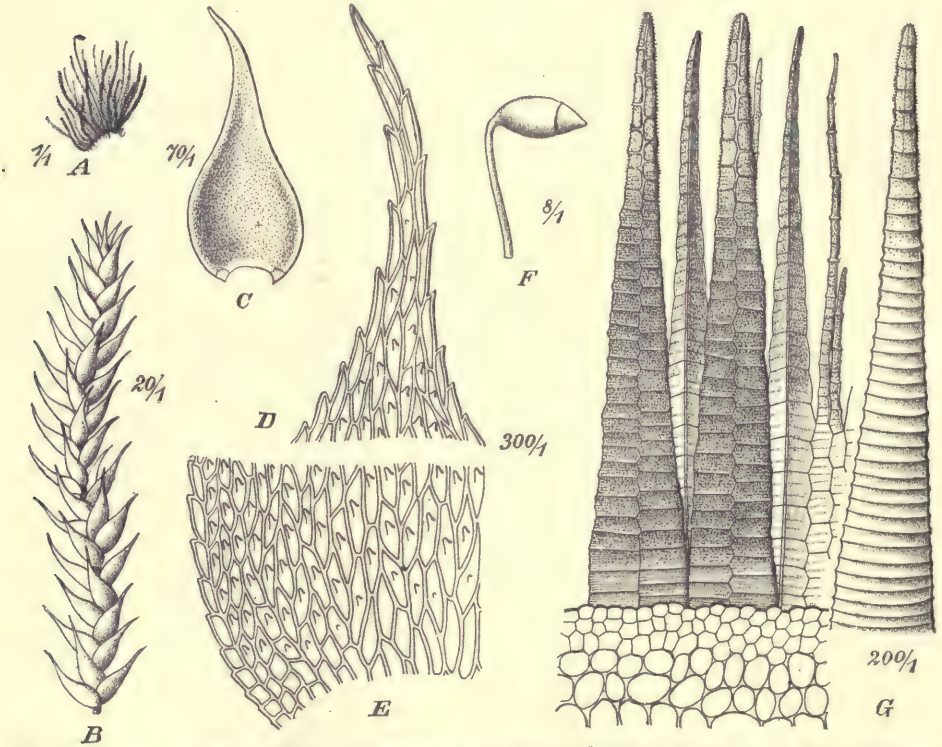

Fig. 713. *Fauriella lepidoziacea* Besch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (20/1); *C* Astb. (70/1); *D* Blattspitze (300/1); *E* Blattbasis (300/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (200/1). (Original.)

Sect. II. *Euheterocladium* Ren. et Card. in Hedwigia XXXII. p. 249 (1893). Weniger kräftige, bis sehr schlanke Pfl. Astb. bald locker, bald dachziegelartig anliegend oder einseitswendig; Zellen parenchymatisch.

6 Arten.

A. Astb. locker anliegend, ganzrandig; Zellen glatt; Sporogone unbekannt: *H. subintegrum* Mitt. im Himalaya; *H. austro-alpinum* (C. Müll. als *Leptopterigynandrum* C. Müll.) in Argentinien.

B. Astb. dachziegelig-anliegend; Zellen mit einer Papille über dem Lumen; Deckel stumpf: *H. squarrosulum* (Voit) Lindb., in Wäldern auf lehmig-sandigem Boden, über Baumwurzeln und auf kieselreichem Gestein, selten auf humusbedecktem Kalk, von der Hügelregion

bis auf die Hochalpen durch Europa verbreitet, stellenweise Massenvegetation bildend, im Kaukasus, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika zerstreut und in Ecuador.

C. Zellen der Astb. mit 1—5 Papillen über dem Lumen; Deckel geschnäbelt. — Ca. B. einseitswendig: *H. heteropterum* Bruch, Bryol. eur., an beschatteten, feuchten Felswänden, in Klüften und Höhlungen verschiedener Gesteine, jedoch nicht auf Kalk durch das Bergland und das Alpengebiet von Centraleuropa verbreitet, in Schweden und Norwegen, in Großbritannien, Belgien und Frankreich, in den Pyrenäen, sehr selten fruchtend, in Washington und Oregon; *H. Macounii* Best (Fig. 712) auf der Vancouver-Insel. — Cb. dachziegelig anliegend: *H. heteropterioides* Best in Washington, Idaho, Oregon und British Columbia.

2. **Fauriella** Besch. in Ann. sc. nat. VII sér. XVII. p. 363 (1893). Diöcisch. Schlanke, bis sehr schlanke, weiche, rasenbildende, weißlichblaugrüne oder weißlichgelbliche, glanzlose oder schwach glänzende Pfl. Stengel kriechend oder aufsteigend, spärlich büschelig wurzelnd, dicht und rund beblättert, reichlich verästet; Äste mehr oder minder unregelmäßig gefiedert, mit kurzen, einfachen oder geteilten Ästchen; Paraphyllien spärlich und klein, kurz pfriemenförmig oder blattähnlich. B. gleichartig, nicht herablaufend, fast aufrecht, sehr hohl, ungefaltet, eiförmig, allmählich lang und schmal, zuweilen haarförmig zugespitzt, flachrandig, rings kleingesägt oder durch Papillen gezähnt; Rippe fehlend; Zellen verlängert elliptisch, mit einer sehr hohen Papille über dem Lumen, am Blattgrunde linealisch. Perichätium wurzelnd. Innere Perichätialb. länger als die Laubb., mehr oder minder sparrig abstehend, aus scheidiger Basis allmählich lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt, kleingezähnt; Zellen gestreckt, glatt. Seta etwa 15 mm, sehr dünn, trocken gedreht, rot, glatt. Kapsel klein, geneigt, eiförmig, entdeckelt horizontal, trocken schwach gekrümmt, braunrot; Spaltöffnungen im Halsteile. Ring differenziert. Beide Peristome von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, ungesäumt, eng gegliedert, mit dorsaler Querstrichelung und zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelblich; Grundhaut gekielt, weit vortretend; Fortsätze gekielt, lanzettlich, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 3, kürzer als die Fortsätze, vereinigt. Sporen klein. Deckel kegelig. Haube kappenförmig, glatt.

2 Arten, an Baumrinde.

F. lepidoziacea Besch. (Fig. 713) und *F. albescens* Broth. et Par. in Japan.

II. Thelieae.

Diöcisch; ♀ Bl. stengelständig, ♂ Bl. aststänidig. Stengel bald kriechend, bald aufsteigend und in dichten Rasen aufrecht, dicht einfach gefiedert oder unregelmäßig und büschelig verzweigt; Äste dicht und stielrund beblättert; Paraphyllien vorhanden oder fehlend. B. gleichartig, löffelartig-hohl, dachziegelig anliegend, nicht gefaltet, breit; Rippe kurz, einfach oder gabelig, auch undeutlich bis fehlend; Zellen elliptisch bis rhomboidisch, meist am Rücken mit einer mehr oder minder hohen Papille über dem Lumen. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich bis cylindrisch, gerade.

Übersicht der Gattungen.

A. Stengel kriechend, dicht einfach gefiedert; Paraphyllien vorhanden; Blattrippe kurz, einfach oder gabelig; Zähne des äußeren P. schmal lineallanzettlich, ungestreift, dicht papillös, ungesäumt, ohne Lamellen; Fortsätze des inneren P. sehr kurz oder rudimentär . . . . . 3. Thelia.

B. Stengel aufsteigend bis aufrecht, unregelmäßig und büschelig verzweigt; Paraphyllien fehlend; Blattrippe undeutlich bis fehlend; beide Peristome gleichlang; Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, dicht querstreifig, gesäumt, mit normalen Lamellen; Fortsätze des inneren P. schmal lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern fadenförmig, meist kürzer . . . . . 4. Myurella.

3. **Thelia** Sull. Musc. U. St. p. 60 (1856). [*Pterigynandri* sp. Hedw. Sp. musc. p. 89 (1801); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 108 (1811); *Maschalocarpi* sp. Spreng. Syst. veg. IV. I. p. 159 (1827); *Leptohymenii* sp. Schwaegr. Suppl. IV. in exc. ad t. 322 (1842); *Hypnum* Sect. VI. *Theliphyllum* Subsect. I. *Anomodon* C. Müll. Syn. II.

p. 468 (1851); *Leskeae* sp. Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 2 (1850)]. Diöcisch. Mehr oder minder schlanke, dichtrasige, feucht ziemlich weiche, trocken starre, gelblich- oder blaugrüne, glanzlose Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs mehr oder minder dicht braunfilzig, dicht beblättert, dicht fiederästig; Äste kurz, aufrecht oder aufsteigend, stielrund, einfach, stumpf; Paraphyllien vorhanden, fadenförmig, einfach oder ästig, auch blattähnlich oder fehlend. B. trocken und feucht dicht dachziegelig anliegend, mehr oder minder herablaufend, löffelartig-hohl, breit eiförmig, rasch zu einer Pfriemenspitze zusammengezogen, flachrandig, am Rande mit stacheligen Zähnen oder Wimpern, selten nur mit Papillen besetzt; Rippe kurz, einfach oder gabelig; Zellen nicht verdickt, rhombisch, am Rücken mit einer mehr oder minder hohen, ein- oder mehrspitzigen Papille,

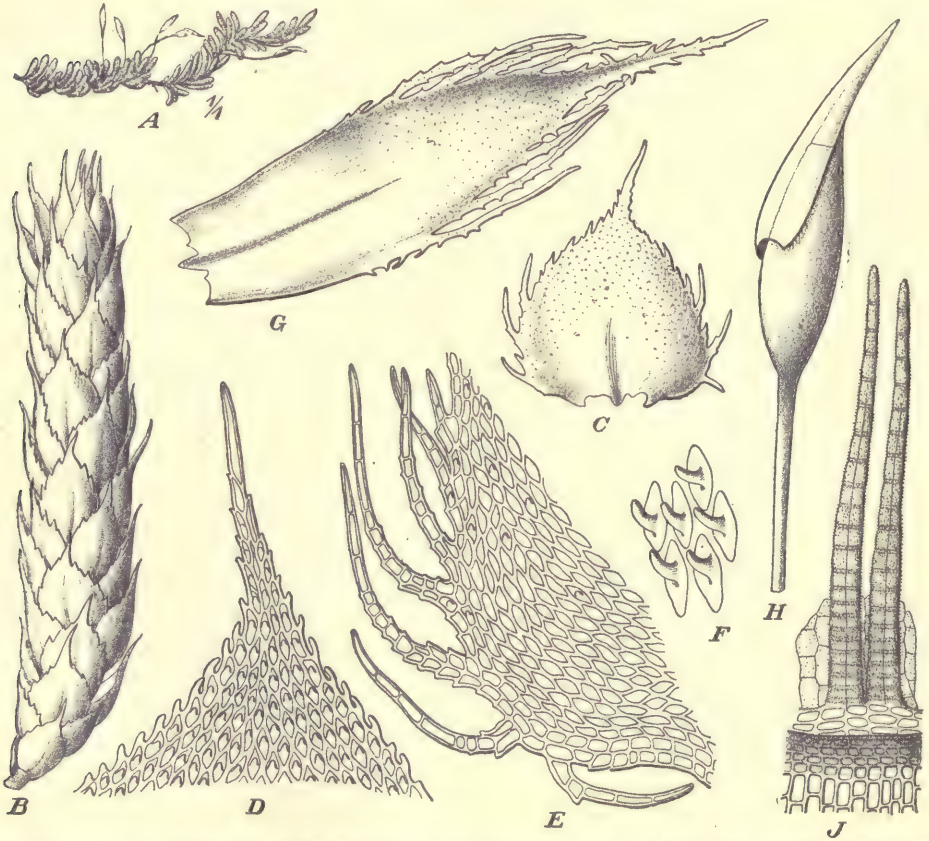

Fig. 714. *Thelia hirtella* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Astb., vergr.; *D* Blattspitze, stark vergr.; *E* Blattbasis, stark vergr.; *F* einzelne Zellen, noch stärker vergr.; *G* Perichätialb., vergr.; *H* Kapsel, vergr.; *J* Peristom, stark vergr. (Nach Sullivant.)

am Blattgrunde nächst der Rippe verlängert, in den Blattflügeln in mehreren Reihen fast quadratisch. Innere Perichätiabl. größer als die Laubb., bleich, aufrecht, aus länglicher Basis allmählich pfriemenförmig zugespitzt, am Rande mit langen Wimpern besetzt; Rippe an der Blattmitte aufhörend; Zellen gestreckt, obere mit einer Papille über dem Lumen. Seta 5—15 mm, dünn, trocken gedreht, rot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich bis cylindrisch, kurzhalsig, gelbbraun; Spaltöffnungen spärlich im Halsteile. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. an der Basis gegenseitig verschmolzen, schmal lineallanzettlich, bleich, ungesäumt, ungestreift, dicht und fein papillös, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. bleich, papillös. Grundhaut mäßig vortretend; Fortsätze sehr

kurz oder rudimentär; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

4 Arten, ausschließlich in Nordamerika.

A. Papillen am Blattrücken lang, gekrümmt, einspitzig: *Th. hirtella* (Hedw.) Sull. (Fig. 714), an Baumstämmen in Canada und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika verbreitet; *Th. compacta* Kindb. in Canada; *Th. robusta* Dub. in Florida.

B. Papillen am Blattrücken niedriger, zwei- bis mehrspitzig: *Th. asprella* Sull., an Baumstämmen in Canada und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika verbreitet.

Von letztgenannter Art ist, nach den Untersuchungen Renauld's und Cardot's, *Th. Lescurii* Sull., auf sandiger Erde und an Felsen in Nordamerika, nicht specifisch verschieden.

4. **Myurella** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851). [*Hypni* sp. Vill. Hist. Pl. Dauph. III. p. 909 (1789); *Leskeae* sp. Schwaeg. in Schult. Reis. auf d. Glockn. II. p. 363 (1804); *Pterigynandri* sp. Brid. Mant. musc. p. 132 (1819); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 365 (1827).] Diöcisch. Schlanke, kissenförmige bis lockerrasige, feucht weiche,

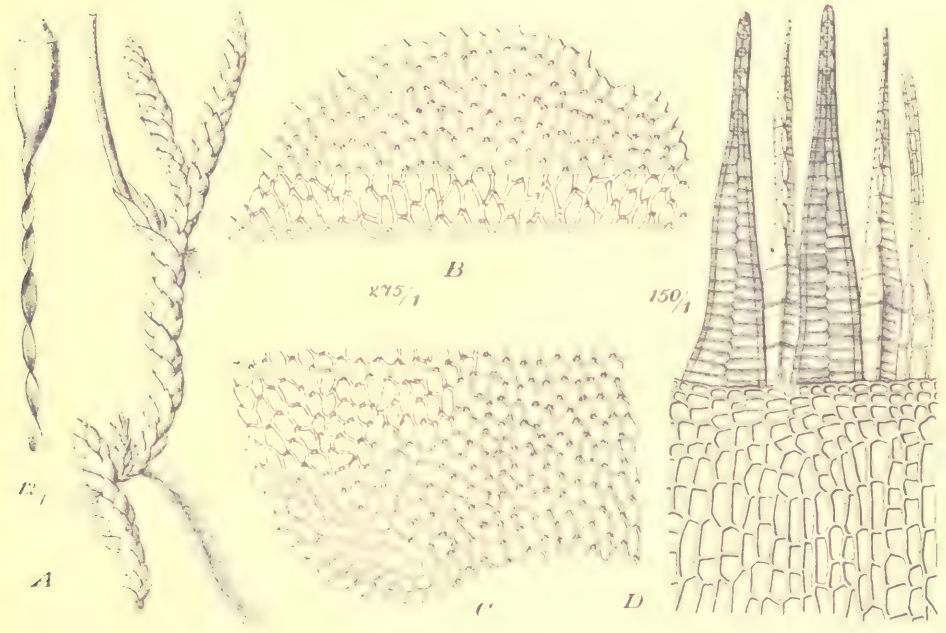

Fig. 715. *Myurella julacea* (Vill.). *A* Fruchtende Pfl. (12/1); *B* Blattspitze (275/1); *C* Blattbasis (250/1); *D* Peristom (150/1). (*A* und *D* nach Limpricht; *B* und *C* Original.)

trocken starre, leicht brüchige, licht- oder blaugrüne, glanzlose oder schwach glänzende Pfl. Stengel in dichten Rasen aufrecht, in lockeren aufsteigend, gabelteilig, unregelmäßig und büschelig verzweigt, mit kleinblättrigen Stolonen, absatzweise büschelig wurzelnd; Äste meist stumpf, zuweilen am Ende verdünnt bis flagelliform; Paraphyllien fehlend. B. 5reihig, mehr oder minder gedrängt, dicht oder locker dachziegelig, eirund, stumpf oder plötzlich zu einem kurzen oder langen Spitzchen zusammengezogen, löffelförmig-hohl, nicht faltig, am Rande flach bis eingebogen und rings gezähnt bis gesägt; Rippe undeutlich bis fehlend, meist sehr kurz und zart, einfach oder gabelig; Zellen klein und derbwandig, schwach getüpfelt, elliptisch und rhomboidisch, am Blattgrunde kurz rektangulär bis quadratisch, beiderseits glatt oder durch die Verdickungen der Zellecken papillös, seltener am Rücken durch zapfenartige Mamillen igelstachelig. Perichätium spärlich wurzelnd. Innere Perichätialb. derb, rotbraun, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, flachrandig, gezähnt; Rippe fehlend; Zellen linealisch. Seta 10—20 mm, dünn, trocken

gedreht, rot, glatt. Kapsel aufrecht, entleert etwas geneigt, regelmäßig, ovallänglich, kurzhalsig, gelbbraun, entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt; Spaltöffnungen spärlich am Halsgrunde; Sporensack gestielt, rings mit engem Luftraume. Ring differenziert. Beide Peristome gleichlang. Zähne des äußeren P. an der Basis gegenseitig verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb oder bleich, durch das quergestrichelte, breitere Dorsallager gesäumt, mit zahlreichen, normalen Lamellen. Inneres P. fein papillös, hyalin oder blaßgelblich; Grundhaut kielfaltig, weit vortretend; Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern fadenförmig, meist kürzer. Sporen klein. Deckel lebhaft gefärbt, kegelig, stumpf oder spitz. Haube kappenförmig, klein und flüchtig, nackt.

4 Arten.

A. Dicht kissenförmige Pfl.; B. stumpf, selten mit winzigem Spitzchen: *M. julacea* (Vill.) Bryol. eur. (Fig. 715), auf Humus an feuchten Felsen und in Felsspalten (besonders auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen) durch die gesamte Alpenregion von Centraleuropa bis auf die höchsten Gipfel verbreitet und stellenweise bis in die Alpentäler herabsteigend, in Nordrussland, auf der Halbinsel Kola, in Finnland, Skandinavien, Großbritannien, Dauphiné und Auvergne, in den Pyrenäen, in Norditalien, auf Spitzbergen, im Kaukasus, in Kashmir, Centralasien und Sibirien, in China (*M. sinensi-julacea* C. Müll.), in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet.

B. Lockerrasig; B. mit zurückgebogenem, längerem Spitzchen. — **Ba.** Blattrücken papillös, Blattrand kurz gezähnt: *M. tenerrima* (Brid.) Lindb., auf Humus an feuchten Felsen, besonders auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen in Lappland, in den Gebirgen Skandinaviens und Schottlands, in der Alpenregion von Centraleuropa zerstreut, in Sibirien, in Grönland, British Columbia und Utah; *M. acuminata* Lindb. et Arn. (steril), auf Kalk am Jeniseiflusse. — **Bb.** Blattrücken mamillös stachelig, Blattrand dornig gezähnt: *M. gracilis* (Weinm.) Lindb., auf Humus an feuchten, schattigen Kalkfelsen, steinigen Abhängen und in Kalkhöhlen an einzelnen Fundorten in Steiermark, Krain und Tatra, in Nordrussland und Sibirien, in den östlichen Teilen von Nordamerika ziemlich verbreitet.

M. Maximoviczii C. Müll. ist mit *Myuroclada concinna* (Wils.) Besch. identisch.

III. Anomodonteae.

Diöcisch; ♀ Bl. aststständig. Hauptstengel weit kriechend, stoloniform, kleinblättrig; sekundäre Stengel zahlreich, aufrecht und aufsteigend, einfach oder mehrteilig, selten fiederig; Paraphyllien fehlend. B. gleichartig, nicht gefaltet; Rippe einfach, meist vor der Blattspitze aufhörend; Zellen rundlich-6seitig, meist chlorophyllreich und durch niedrige Papillen mehr oder minder undurchsichtig, nur in der Mitte des Blattgrundes gestreckt und glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, niemals gekrümmt. Grundhaut des inneren P. niedrig; Fortsätze des inneren P. fadenförmig oder rudimentär bis fehlend.

Übersicht der Gattungen.

A. Sehr schlanke Pfl.; Rippe etwa an der Blattmitte aufhörend oder kürzer; Grundhaut des inneren P. nicht oder sehr wenig vortretend; Fortsätze fehlend.
  a. Zähne des äußeren P. glatt, mit dicht gestellten Lamellen . . . . . **5. Miyabea.**
  b. Zähne des äußeren P. ohne Lamellen; Dorsalschicht bis zum Grunde ausgefurcht **6. Haplohymenium.**

B. Mehr oder minder kräftige Pfl.; Rippe mit oder vor der Blattspitze aufhörend.
  a. Blattrippe oberwärts stark geschlängelt; Zellen sehr klein, fast quadratisch, glatt; Fortsätze des inneren P. rudimentär . . . . . **8. Herpetineuron.**
  b. Blattrippe gerade; Zellen meist rundlich-6seitig, papillös; Fortsätze des inneren P. fadenförmig . . . . . **7. Anomodon.**

5. **Miyabea** Broth. n. gen. [*Lasiae* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2nd. Ser. Bot. III. 3, p. 173 (1891)]. Diöcisch. Schlanke, starre, lockerrasige, bräunlichgrüne, im Alter gelbbräunliche, glanzlose Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, kleinblättrig und absatzweise mit Büscheln von dunkelbraunen Rhizoiden, zahlreich mit aufrechten oder aufsteigenden sekundären Stengeln, letztere baumartig verzweigt, mit dicht und

etwas verflacht beblätterten, mehr oder minder regelmäßig gefiederten Ästen; Ästchen kurz, niemals flagellenartig verlängert; Paraphyllien fast fehlend. B. gleichförmig, trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, wenig hohl, aus herablaufender Basis eilänglich, stumpflich, am Grunde beiderseits schmal umgebogen, an der Spitze unregelmäßig kleingezähnt; Rippe ziemlich kräftig, etwa an der Blattmitte aufhörend, glatt; Zellen klein, glatt, verdickt, mit rundlichem oder ovalem, an der Rippe länglichem Lumen, in den Blattecken zahlreiche rundlich-quadratisch und querbreiter. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. länger als die Laubb., aus scheidiger, eilänglicher Basis rasch lanzettlich zugespitzt, spitz, an der Spitze crenuliert; Rippe etwa an der Blattmitte aufhörend; Zellen des Scheidenteiles gestreckt, obere Zellen mit länglichem Lumen. Seta etwa 5 mm, dünn, rot, glatt. Kapsel aufrecht, oval, regelmäßig, zuweilen unregelmäßig und hochrückig, rotbraun, schwach glänzend; Spaltöffnungen am Kapselgrunde. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. am Grunde gegenseitig verschmolzen, lanzettlich, gelb, glatt, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. nur als eine nicht vortretende Grundhaut angedeutet. Sporen 0,015—0,025 mm, braun, papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

1 Art.

M. fruticella (Mitt. als *Lasia*) (Fig. 568 *J—P*), an Baumstämmen in Japan.

Ich erlaube mir diese neue Gattung Herrn Prof. Kingo Miyabe, dem ich eine reiche Sammlung von Moosen aus Yezo verdanke, zu widmen.

6. **Haplohymenium** Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844. II. p. 310. [*Leskeae* sp. Ces. in De Not. Syll. musc. p. 67 (1838); *Anomodontis* sp. Wils. in Lond. Journ. Bot.

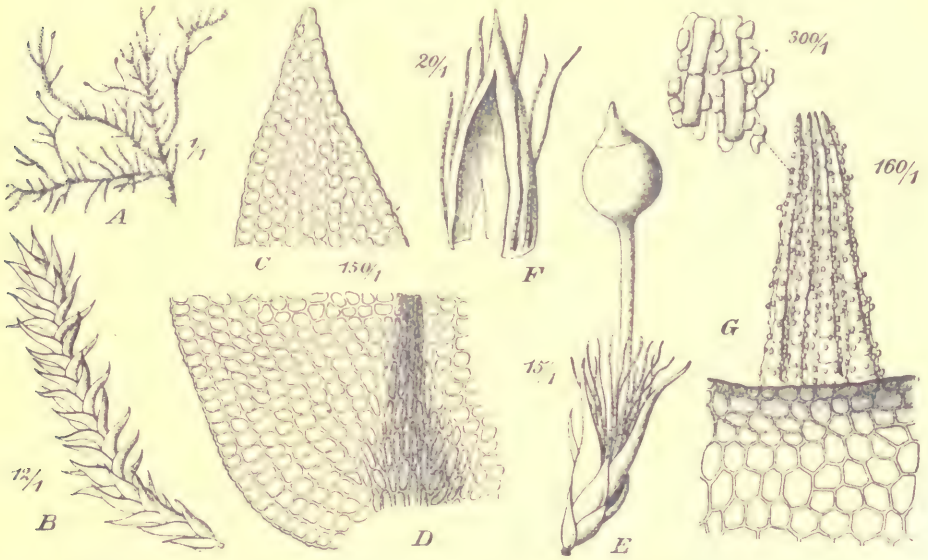

Fig. 716. *Haplohymenium triste* (Ces.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (12/1); *C* Blattspitze und *D* Blattbasis (150/1); *E* Sporogon (15/1); *F* Haube (20/1); *G* Peristom (160/1 und 300/1). (Nach Dozy und Molkenboer.)

1848, p. 275; *Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 84 (1850); *Hypni* sp. C. Müll. l. c. p. 471 (1851); *Heterocladii* sp. Kindb. Eur. and Northam. Bryin. p. 46 (1897).] Diöcisch. Schlanke, bis sehr schlanke, starre, flachrasige, dunkelgrüne bis gelblich- oder bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel fadenförmig, weit kriechend, hier und da büschelig wurzelnd, in mehr oder minder verlängerten, dicht und rund oder etwas verflacht beblätterten fiederigen Ästen geteilt; Ästchen kurz, abstehend, stumpf; Paraphyllien fehlend. Niederb. kleiner als die Laubb., chlorophyllarm, aufgerichtet einseitswendig, aus breit eiförmigem Grunde plötzlich in einem zurückgekrümmten, lanzettlichen, scharfen Pfriementeil

zusammengezogen; Rippe sehr kurz bis fehlend. Laubb. trocken dachziegelig anliegend, feucht abstehend bis sparrig-abstehend, aus nicht geöhrter, hohler, eiförmiger Basis mehr oder minder rasch zungenförmig, stumpf bis kurz zugespitzt, ungefaltet, flach- und ganzrandig; Rippe meist zart und dünn, etwa in der Blattmitte aufhörend, selten kräftiger und vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen turgid, dünnwandig, rundlich-6seitig, mit meist mehreren Papillen über dem Lumen, am Blattrande kleiner, fast quadratisch oder querbreiter, gegen die Ränder des Blattgrundes in vielen Reihen quer-rektangulär und quer-6seitig, nur in der Mitte der Blattbasis länglich, durchsichtig. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. größer, aufrecht, aus halbscheidiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt, ganz- und flachrandig; Rippe kurz, Zellen länglich, an der Blattspitze rundlich. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Seta 2—4 mm, dünn, gerade, trocken gedreht, gelblich bis rötlich, glatt. Kapsel aufrecht, dick oval, dünnhäutig, ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen, bräunlich, glatt. Ring breit, in einzelnen Zellen sich ablösend. Zähne des äußeren P. an der Basis gegenseitig verschmolzen, lineallanzettlich, gelblichweiß bis gelblich, entfernt gegliedert, an den Gelenken nicht eingeschnürt, oberwärts mit wenigen Längswülsten, oben ritzenförmig durchbrochen; Dorsalschicht glatt, mit spärlichen Grübchen, bis zum Grunde ausgefurcht; Ventralschicht breiter, hyalin, mit papillenartigen, unregelmäßigen Anhängseln; Lamellen fehlend. Inneres P. glatt; Grundhaut sehr niedrig; Fortsätze und Wimpern fehlend. Sporen 0,020—0,025 mm, papillös. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt. Deckel aufgeblasen-kappenförmig, mit spärlichen, langen, aufrechten Haaren besetzt, an der Spitze rauh, am Rande unregelmäßig gelappt.

10 Arten, meist an Baumrinde, seltener an Felsen.

A. Rippe zart, etwa an der Blattmitte aufhörend oder kürzer; Zellen der Lamina mit niedrigen Papillen: *H. triste* (Ces.) Kindb. (Fig. 716), an Baumwurzeln, Baumrinde, auch an sonnigen und steilen Felsen am Lago Maggiore, an einzelnen Fundorten in Tirol und in der Schweiz, in Kumaon, Nepal und Tibet, in Ostchina und Japan, in den östlichen Teilen von Nordamerika ziemlich verbreitet; *H. sinensi-triste* (C. Müll. als *Anomodon*) (Blattpapillen etwas höher) in China; *H. Mithouardi* (Broth. et Par. als *Anomodon*) in Tonkin; *H. microphyllum* (Broth. et Par. als *Anomodon*) in Japan und Korea, mit dieser Art ist *Anomodon subplanatus* Broth. et Par. in Japan identisch; *H. submicrophyllum* (Card. als *Anomodon*) auf Formosa; *H. brevinerve* (Broth. als *Anomodon*) in Ostaustralien; *H. Huttonii* (Mitt. als *Anomodon*) auf Neuseeland; *H. tenuissimum* (Besch. als *Pseudoleskea*) auf Réunion; *H. pseudo-triste* (C. Müll. als *Hypnum*) in Südafrika.

B. Rippe kräftiger, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen der Lamina mit stachelförmigen Papillen: *H. longinerve* (Broth. als *Anomodon*) in Japan und Korea. Mit dieser Art st *Anomodon aculeatus* Broth. und Par. in Japan identisch.

Bei meiner Bearbeitung der *Fabroniaceen* habe ich p. 908 *Schwetschkea sinensis* C. Müll. und p. 912 *Dimerodontium magnirete* C. Müll. zu *Haplohymenium* gestellt, sie gehören indessen zu *Lindbergia*.

7. **Anomodon** Hook. et Tayl. Muscol. brit. 1. ed. (1818). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. ed. 1, p. 1127 (1753); *Neckerae* sp. Hedw. Fund. musc. p. 209 (1782); *Leskeae* sp. Hedw. Descr. I. p. 33 (1787); *Pterogonii* sp. Schleich. Cat. 1807; *Pterigynandri* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 192 (1827); *Isothecii* sp. Sull. in A. Gray Man. Bot. U. S. 1. ed. p. 667 (1848); *Hypnum* Sect. VI. *Theliphyllum* Subsect. *Anomodon* C. Müll. Syn. II. p. 468 (1851)]. Diöcisch. Meist mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, lebhaft oder blaugrüne, später zuweilen gelblich- oder bräunlichgrüne, innen meist ockergelbe, glanzlose Pfl. Hauptstengel weit kriechend, stoloniform, kleinblättrig und wurzelhaarig, zahlreich mit aufrechten oder aufsteigenden sekundären Stengeln, letztere einfach oder zwei- bis mehrteilig, selten fiederig, meist am Grunde Stolonen treibend; alle Laubsprossen dicht mit ziemlich gleichgroßen B. besetzt, zuweilen die Ästchen flagellenartig verlängert; Paraphyllien fehlend. Niederb. klein und bleich. Laubb. 5reihig, dicht gestellt, meist allseitig, selten einseitswendig, feucht weit abstehend bis sparrig, trocken meist dachziegelig, aus wenig oder nicht herablaufendem, breit eiförmigem oder eilänglichem Grunde zungenförmig, lanzettlich bis pfriemenförmig, meist flach- und ganzrandig; Rippe

kräftig, meist vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen meist rundlich-6 seitig, chlorophyllreich und beiderseits dicht mit ein- und zweispitzigen, selten mit einzelnen Papillen über dem Lumen, nur in der Mitte des Blattgrundes verlängerte, getüpfelte und glatte Zellen, selten rhombisch, glatt. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. verlängert, am Grunde scheidig, oberwärts entweder den Laubb. ähnlich oder bleich, abstehend und lanzettlich-pfriemenförmig, mit gestreckten Zellen. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Seta meist mehr oder minder verlängert, gerade, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, meist länglich bis cylindrisch, selten etwas gekrümmt, unter der Urnenmündung nicht verengt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-linealisch, entweder bleich, papillös, entfernt gegliedert und ohne Lamellen oder gelblich, gestreift, mit schwach entwickelten Lamellen. Inneres P. fein papillös; Grundhaut niedrig, kielfaltig; Fortsätze fadenförmig, nicht durchbrochen, mit dem oberen Teil bei der Entdeckelung meist an der Columella zurückbleibend; Wimpern rudimentär; meist fehlend.

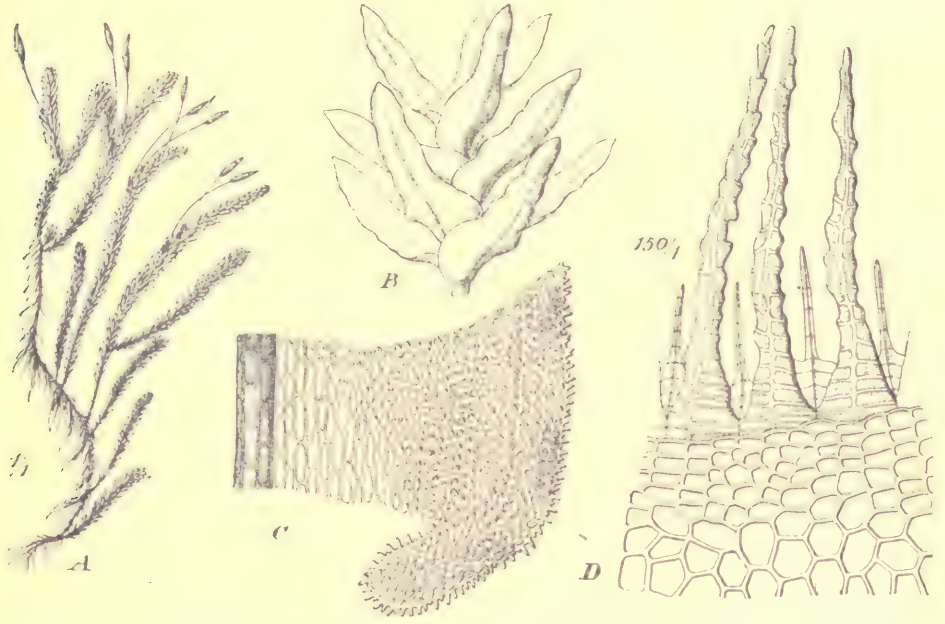

Fig. 717. *Anomodon apiculatus* Bryol. eur. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchenteil, vergr.; *C* Blattbasis, stark vergr.; *D* Peristom (150/1). (*A—C* nach Sullivant; *D* nach Limpricht.)

Sporen klein. Deckel kegelig, stumpf, gespitzt oder geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

17 Arten.

Untergatt. I. *Eu-Anomodon* Limpr. Laubm. II. p. 768 (1895) ex p. Laubb. ganzrandig; obere Zellen rundlich-6seitig. Innere Perichätialb. oberwärts den Laubb. ähnlich. Kapsel ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. ungestreift, mehr oder minder papillös.

10 Arten.

A. Papillen der Laminazellen zahlreich, niedrig, ein- und zweispitzig. — **Aa.** B. trocken verbogen und locker anliegend, feucht allseitig abstehend, mit abgerundeten Blattohren, obere Hälfte gleichbreit-zungenförmig, abgerundet, meist mit winzigem Spitzchen; Zähne des äußeren P. an den Gelenken eingeschnürt, dicht und fein papillös: *A. apiculatus* Bryol. eur. (Fig. 717), an beschatteten Felsblöcken und am Grunde alter Waldbäume in der Bergregion von Centraleuropa bis 1200 m zerstreut, stellenweise Massenvegetation bildend, aber sehr selten fruchtend, in Südfinnland und Schweden sehr selten, in Norwegen bis etwa 67° 5′ n. Br., in Italien sehr selten, in den Pyrenäen, im Kaukasus und Himalaya, in Sibirien, in der Mandschurei,

in Japan und auf Sachalin, in Canada und in den östlichen Teilen von Nordamerika. — **Ab.** B. trocken anliegend, nicht geöhrt; Zähne des äußeren P. an den Gelenken nicht oder sehr schwach eingeschnürt. — **Abα.** B. nicht einseitswendig, obere Blatthälfte gleichbreit-zungenförmig, abgerundet; Zähne des äußeren P. dicht und grob papillös. — **AbαI.** Schlanke, bläulichgrüne, durch zweizeilige Beblätterung sehr verflachte Pfl.; B. aus wenig breiterer Basis kurz und breit zungenförmig; Seta 5—10 mm: *A. planatus* Mitt. im Himalaya und Japan. — **AbαII.** Mehr oder minder kräftige, nicht oder schwach verflachte Pfl.; B. rasch verschmälert; Seta 10 mm oder länger: *A. minor* (Palis.) Fürnr., an Baumstämmen in den gemäßigten Teilen von Nordamerika verbreitet, in Japan, Korea und China (*A. sinensis* C. Müll. und *A. leptodontoides* C. Müll. nach Cardot), in der Mandschurei, im Ussurigebiete und in Sibirien; *A. thraustus* C. Müll. in Korea und China; *A. ramulosus* Mitt. in Japan und China; *A. perlinguatus* Broth. in China; *A. tonkinensis* Besch. (Exemplare nicht gesehen) und *A. subintegerrimus* Broth. et Par. in Tonkin; *A. integerrimus* Mitt. im Himalaya. — **Abβ.** Sehr kräftige Pfl.; B. einseitswendig bis sichelförmig; obere Blatthälfte lanzettlich-zungenförmig; Seta 12—20 mm; Zähne des äußeren P. grubig und grob papillös, oberwärts mit wenigen Längswulsten: *A. viticulosus* (L.) Hook. et Tayl., in schattigen Laubwäldern auf feuchter Erde,

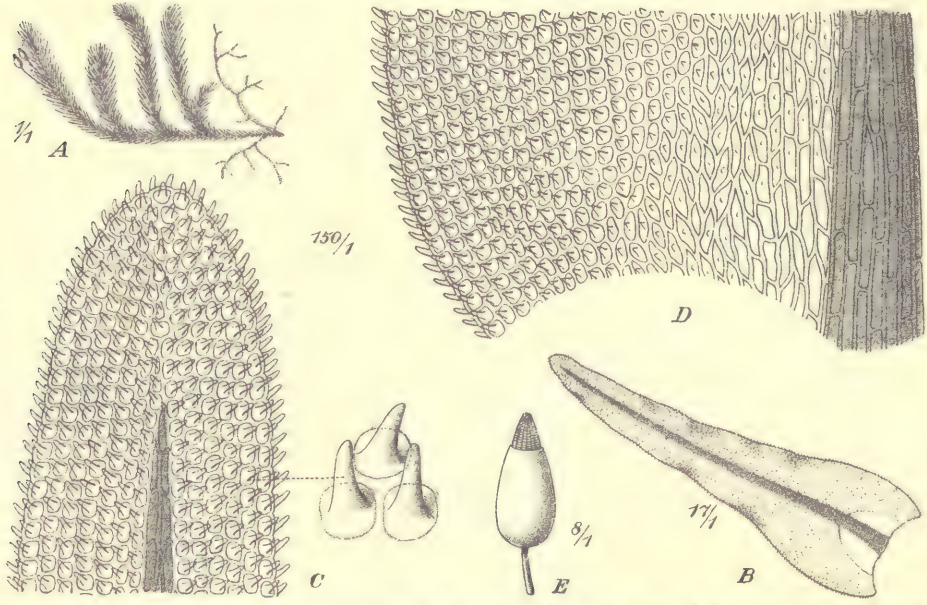

Fig. 718. *Anomodon abbreviatus* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (17/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Sporogon (8/1). (Original.)

an alten Stämmen und beschatteten Steinen und Felsen allerlei Art, auch an Mauern von der Tiefebene durch die niedere Bergregion von Europa gemein und häufig Massenvegetation bildend, im Norden selten (in Norwegen bis etwa 69° 30′ n. Br.), in Algier, im Kaukasus und Himalaya, in Sibirien und China, in Canada und Wisconsin.

B. Kräftige Pfl.; B. aus eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpf; Zellen der Lamina locker, mit je einer stachelförmigen, einspitzigen Papille über dem Lumen; Seta etwa 2 mm; Kapsel dick oval: *A. abbreviatus* Mitt. (Fig. 718) in Japan; *A. asperifolius* C. Müll. in China.

Untergatt. II. *Pseud-Anomodon* Limpr. l. c. p. 774. Innere Perichätialb. aus mehr oder minder scheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig oder rasch lang pfriemenförmig; Zellen verlängert. Kapsel mit Spaltöffnungen und Luftraum. Ring (excl. *A. rostratus*) fehlend. Zähne des äußeren P. gestreift.

6 Arten.

A. B. aus eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpf oder spitz. — **Aa.** Zellen der Lamina kollenchymatisch, rundlich-6seitig, dicht mit niedrigen, ein- und zweispitzigen Papillen besetzt. — **Aaα.** B. in der äußersten Spitze mit einzelnen, groben Zähnen, selten

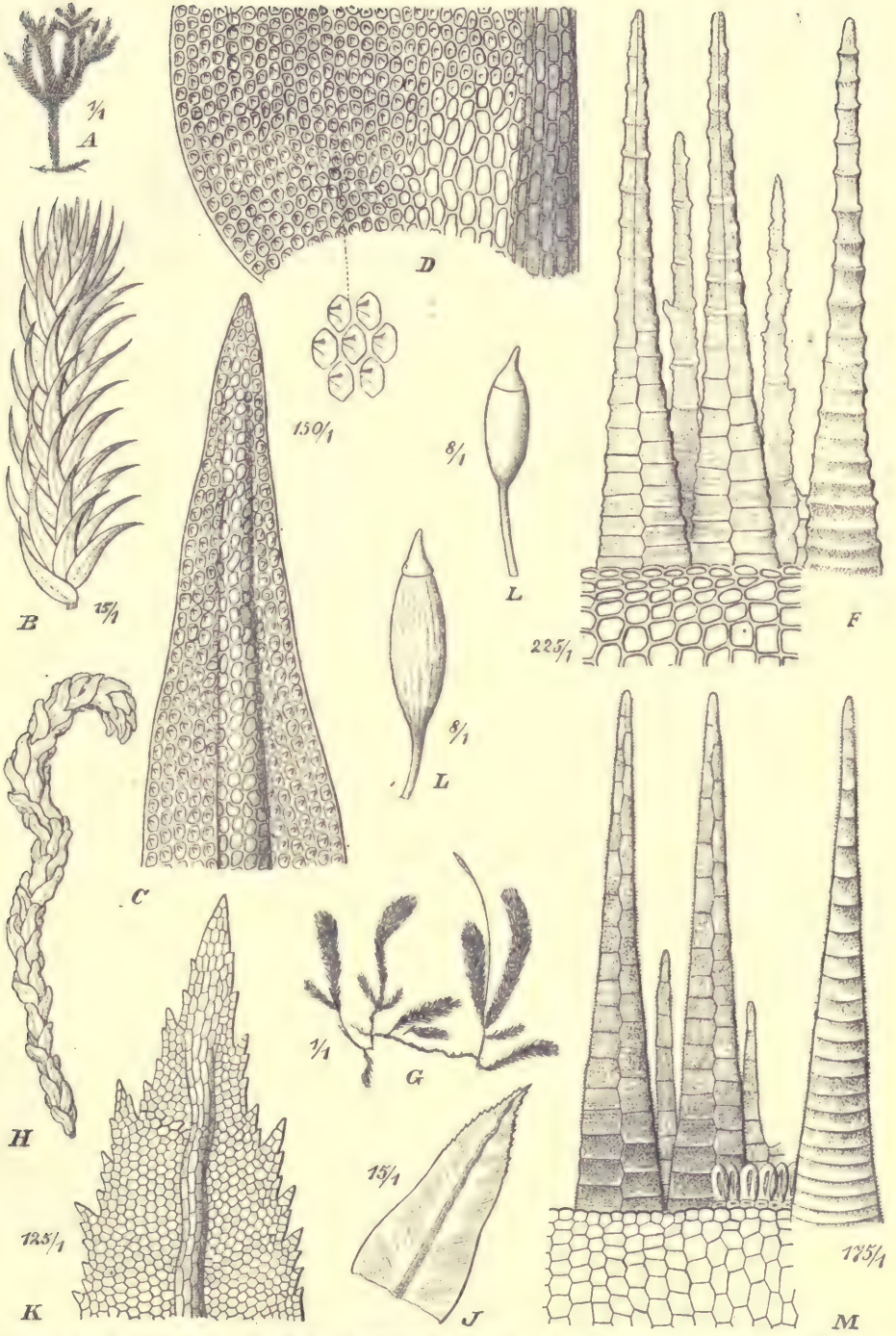

Fig. 719. *E—F Anomodon armatus* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (225/1). — *G—M Herpetineuron Toccoae* (Sull.). *G* Fruchtende Pfl. (1/1); *H* Ästchen im trockenen Zustande (8/1); *J* Astb. (15/1); *K* Blattspitze (125/1); *L* Kapsel (8/1); *M* Peristom (175/1). (Originale.)

ganzrandig: *A. attenuatus* (Schreb.) Hüben., in Laubwäldern an Wurzeln, Stämmen und Felsen allerlei Art von der Ebene durch die niedere Bergregion von Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet, jedoch sehr selten fruchtend, in Großbritannien sehr selten, im Kaukasus und Himalaya, in Japan, in Nordamerika verbreitet. — **Aaβ.** B. ganzrandig: *A. Giraldii* C. Müll. in China, Japan und Korea. — **Ab.** B. weit hinab unregelmäßig gezähnt; Zellen rhombisch, glatt: *A. acutifolius* Mitt. im Himalaya.

B. B. aus eiförmiger Basis schmal lanzettlich, in einen einzellreihigen, hyalinen Pfriementeil fortgesetzt, ganzrandig; Zellen turgid, rundlich-6seitig, dicht mit sehr niedrigen Papillen besetzt; Ring vorhanden: *A. rostratus* (Hedw.) Schimp., an beschatteten Kalkfelsen (auf Humus und auf nacktem Gestein) und in Höhlungen zwischen Baumwurzeln in der unteren Bergregion des Alpengebietes von Steiermark bis Bayern zerstreut, in Norditalien, in den Pyrenäen, im Kaukasus und Himalaya, überall nur steril, in Nordamerika verbreitet und häufig fruchtend.

C. B. aus eiförmiger Basis allmählich lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig; Zellen rundlich-6seitig, mit je einer Papille über dem Lumen. — **Ca.** Blattzellen mit niedrigen Papillen: *A. longifolius* (Schleich.) Bruch, in dichten Laubwäldern an alten Stämmen und an beschatteten kalkhaltigen Felsen (seltener auf Kieselgestein) von der Ebene bis durch die niedere Bergregion von Ost-, Central- und Nordeuropa verbreitet (in Norwegen bis etwa 67° 20′ n. B.), in Großbritannien, Belgien, Frankreich und Norditalien selten, in den Pyrenäen, im Kaukasus, in Sibirien und im Ussurigebiete, sehr selten fruchtend. — **Cb.** Blattzellen mit hohen Papillen: *A. armatus* Broth. (Fig. 719) in Japan.

A. scaberrimus Broth. aus Brasilien gehört zu den *Orthotrichaceen* und ist mit *Macromitrium* verwandt. Wahrscheinlich bildet sie eine besondere Gattung, was sich jedoch aus Mangel an Sporogonen nicht entscheiden läßt. *A. leskeoides* (Schimp.) Par. und *A. pseudoattenuatus* (C. Müll.) Jaeg. gehören zu *Pseudoleskea*, *A. ovicarpus* Besch. zu *Lescuraea*, *A. filivagus* C. Müll., *A. pellicula* C. Müll. und *A. angustatus* (Tayl.) Jaeg. zu *Leskea*, *A. subpilifer* Lindb. et Arn. zu *Claopodium*, *A. brevinervis* Broth., *A. Huttonii* Mitt., *A. Mithouardi* Broth. et Par., *A. tristis* (Ces.) Sull., *A. sinensi-tristis* C. Müll. und *A. pseudo-tristis* (C. Müll.) Par. zu *Haplohymenium*, *A. Toccoae* Sull. und *A. Wichurae* Broth. zu *Herpetineuron*.

8. **Herpetineuron** (C. Müll.) Card. in Beihefte 2. Bot. Centralbl. XIX. Abt. II. p. 127 (1905). [*Anomodontis* sp. Sull. et Lesq. Musc. Bor. Amer. n. 240, Sull. Musc. U. S. p. 658 (1856); *Neckerae* sp. Hamp. Enum. Musc. Brasil p. 43 (1879); *Anomodon* Sect. *Herpetineuron* C. Müll. in Flora 1890, p. 495; *Thamnii* sp. Kindb. Eur. and Northam. Bryin. I. p. 44 (1897).] Diöcisch. Ziemlich kräftige, starre, lockerrasige, dunkelgrüne, später bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Hauptstengel weit kriechend, stoloniform, kleinblättrig und wurzelhaarig, zahlreich mit aufrechten oder aufsteigenden sekundären Stengeln, letztere einfach oder zwei- bis mehrteilig, trocken schneckenlinig eingerollt, dicht beblättert, zuweilen die Ästchen flagellenartig verlängert; Paraphyllien fehlend. Niederb. klein und bleich. Laubb. 5reihig, einseitswendig, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, kielig-hohl, kurz herablaufend, länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, am Grunde undeutlich zweifaltig, flachrandig, oberwärts scharf und unregelmäßig gesägt; Rippe kräftig, oberwärts stark geschlängelt, dicht vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen sehr klein, nicht verdickt, fast quadratisch, chlorophyllreich, glatt, am Blattgrunde nicht verlängert, sondern z. T. querbreiter. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. aus verlängert scheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, fast ganzrandig; Rippe dünner und etwas kürzer; Zellen gestreckt. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Seta 10—15 mm, dünn, gerade, trocken gedreht, rot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich-cylindrisch, kleinmündig, lichtbraun; Spaltöffnungen fehlend. Zähne des äußeren P. schmal lineallanzettlich, bleich, papillös, mit niedrigen Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze rudimentär; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

2 Arten.

H. Toccoae (Sull. et Lesq.) Card. (Fig. 719), an Baumstämmen und Felsen im Himalaya und Khasia, auf Ceylon, Sumatra, Java, Celebes und Formosa, in Tonkin und Ostchina, in der Mandschurei, im Ussurigebiete, in Japan, in Georgia, Louisiana und Brasilien, in französ. Guinea und Südafrika; *H. Wichurae* (Broth.) Card. in Japan.

IV. Leskeeae.

Diöcisch, selten autöcisch; ♀ Bl. stengelständig, ♂ zuweilen auch aststständig. Stengel kriechend, dicht mit aufrechten oder aufsteigenden, kurzen, stumpfen Ästen. Paraphyllien meist vorhanden, selten fehlend. B. gleichartig, am Grunde zweifaltig, selten längs 2—4faltig; Rippe einfach, kräftig, meist vor der Blattspitze endend, selten in der Blattmitte endend oder kurz bis fehlend. Kapsel bald aufrecht, regelmäßig, bald geneigt bis horizontal und unregelmäßig. Beide Peristome von gleicher Länge, selten das innere P. etwas kürzer.

Übersicht der Gattungen.

A. Autöcisch; Paraphyllien vorhanden; Blattzellen parenchymatisch, mit meist nur einer Papille über dem Lumen; Kapsel aufrecht, regelmäßig, meist gerade, selten schwach gekrümmt, Grundhaut des inneren P. niedrig.
  a. Zähne des äußeren P. mit gut entwickelten Lamellen; Fortsätze des inneren P. schmal linealisch . . . . . **10. Leskea.**
  b. Zähne des äußeren P. mit niedrigen Lamellen; Fortsätze des inneren P. fehlend **9. Lindbergia.**

B. Diöcisch.
  a. Blattzellen glatt; Kapsel aufrecht, regelmäßig, niemals gekrümmt; Zähne des äußeren P. nicht oder wenig hygroskopisch, ohne Lamellen; Fortsätze des inneren P. fadenförmig; Wimpern fehlend.
    α. Paraphyllien fehlend; Blattzellen derb, rundlich-6seitig . . . . . **11. Leskeella.**
    β. Blattzellen in Mehrzahl prosenchymatisch.
      I. Paraphyllien zahlreich, nicht ästig; Zähne des äußeren P. gleichweit voneinander entfernt . . . . . **13 I. Eulescuraea.**
      II. Paraphyllien fehlend; Zähne des äußeren P. paarig genähert **13 II. Adelphodon.**
      III. Paraphyllien zahlreich, sehr verästet; Peristom unbekannt **13 III. Trichocaulon.**
  b. Paraphyllien vorhanden; Kapsel geneigt bis horizontal, mehr oder minder unregelmäßig; Zähne des äußeren P. stark hygroskopisch, mit zahlreichen Lamellen; Grundhaut des inneren P. weit vortretend; Fortsätze breit.
    α. Paraphyllien zahlreich; Blattzellen bald glatt, bald papillös; Wimpern fehlend oder als kurze Läppchen angedeutet. . . . . **14. Pseudoleskea.**
    β. Paraphyllien sehr spärlich; Blattzellen parenchymatisch, glatt oder fast glatt; Wimpern ausgebildet.
      I. Ziemlich kräftige Pfl.; B. eiförmig oder eilanzettlich, breit und kurz zugespitzt, stumpf, oberwärts fein gesägt; Deckel stumpf . . . . **15. Pseudoleskeopsis.**
      II. Schlanke Pfl.; B. aus eiförmiger Basis rasch schmal lanzettlich, spitz, ganzrandig; Deckel kegelig, kurz und schief geschnäbelt. . . . . **12. Pseudoleskeella.**

9. **Lindbergia** Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. p. 13 (1896). [*Pterogonii* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 37 (1864); *Leskeae* sp. Sull. Icon. Musc. Suppl. p. 81 (1874); *Heterocladii* sp. Kindb. l. c. p. 46; *Schwetschkeae* sp. C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1896, p. 111; *Fabroleskea* Grout in Torr. Bot. Club 1898, p. 108; *Dimerodontii* sp. C. Müll. in Hedwigia XXXVIII. p. 135 (1899)]. Autöcisch. Ziemlich schlanke, weiche, lockerrasige, lebhaft oder bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel verlängert, kriechend, büschelig wurzelnd, dicht und rund beblättert, geteilt, mit verlängerten, meist unregelmäßig gefiederten Ästen; Ästchen kurz oder von ungleicher Länge, stumpf; Paraphyllien spärlich, mehrzellreihig oder fehlend. B. trocken dachziegelig anliegend, feucht abstehend bis fast sparrig abstehend, etwas hohl, mehr oder minder herablaufend, eiförmig oder eilanzettlich, kurz pfriemenförmig zugespitzt, ungefaltet, flach- und ganzrandig, selten an der Spitze undeutlich gezähnt; Rippe ziemlich kräftig, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen locker, rundlich-oval- oder rhombisch 6-seitig, nicht verdickt, glatt oder mit einer Papille über dem Lumen, in der Randreihe kleiner, quadratisch oder querbreiter, gegen die Ränder des Blattgrundes in vielen Reihen quadratisch und querbreiter. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. größer als die Laubb., bleich, aufrecht, aus scheidiger Basis lanzettlich bis

pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig bis kleingezähnt; Rippe kürzer; Zellen gestreckt, glatt. Seta 5—10 mm, gerade, dünn, rot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval-länglich, selten schwach gekrümmt, dünnwandig, braun, kleinmündig, kurzhalsig; Spaltöffnungen spärlich, im Halsteile. Ring differenziert oder fehlend. Peristom tief unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, stumpf, an der Basis gegenseitig verschmolzen, bleich oder gelb, ungestreift, mehr oder minder papillös, mit

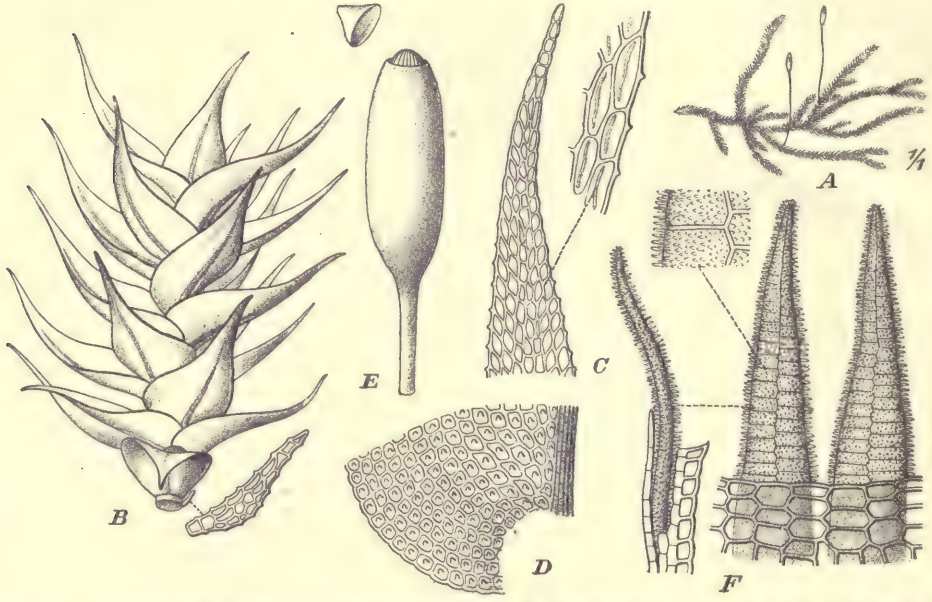

Fig. 720. *Lindbergia Austini* (Sull.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr; *C* Blattspitze und *D* Blattbasis, stark vergr.; *E* Kapsel, vergr.; *F* Peristom, stark vergr. (Nach Sullivant.)

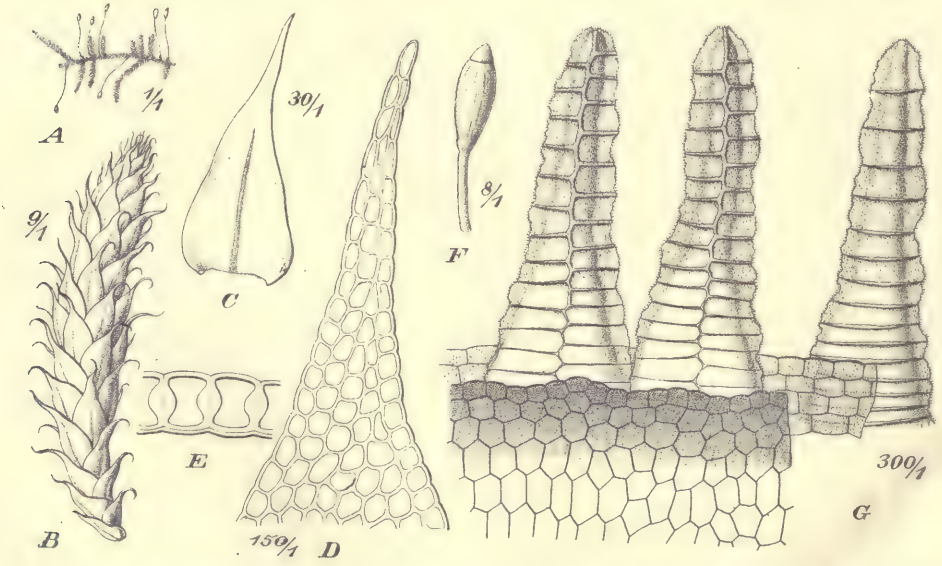

Fig. 721. *Lindbergia Duthiei* (Broth.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (9/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattzellen im Querschnitt; *F* Kapsel (8 1); *G* Peristom (300/1). (Original.)

zickzackförmiger Längslinie und abwärts niedrigen Lamellen. Inneres P. fein papillös; Grundhaut wenig vortretend; Fortsätze und Wimpern fehlend. Sporen 0,025—0,030 mm, rundlich und oval. Deckel kegelig, stumpf. Haube kappenförmig, nackt.

6 Arten, an Baumstämmen.

A. Blattzellen mit einer Papille über dem Lumen: *L. brachyptera* (Mitt.) Kindb. in Canada; *L. Austini* (Sull. als *Leskea*) (Fig. 720) in New Jersey, Illinois, Minnesota und Kansas, im Kaukasus; *L. abbreviata* (Schimp. als *Leskea*) in Abyssinien.

B. Blattzellen glatt: *L. Duthiei* (Broth. als *Leskea*) (Fig. 721) im Himalaya; *L. magniretis* (C. Müll. als *Leskea*) und *L. sinensis* (C. Müll. als *Schwetschkea*) in China.

10. **Leskea** Hedw. Fund. II. p. 93 (1782); Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 25 (1896). [*Hypni* sp. Dicks. Crypt. fasc. II. p. 12 (1790)]. Autöcisch. Ziemlich schlanke, mehr oder minder weiche, selten starre, lockerrasige, meist dunkel- bis

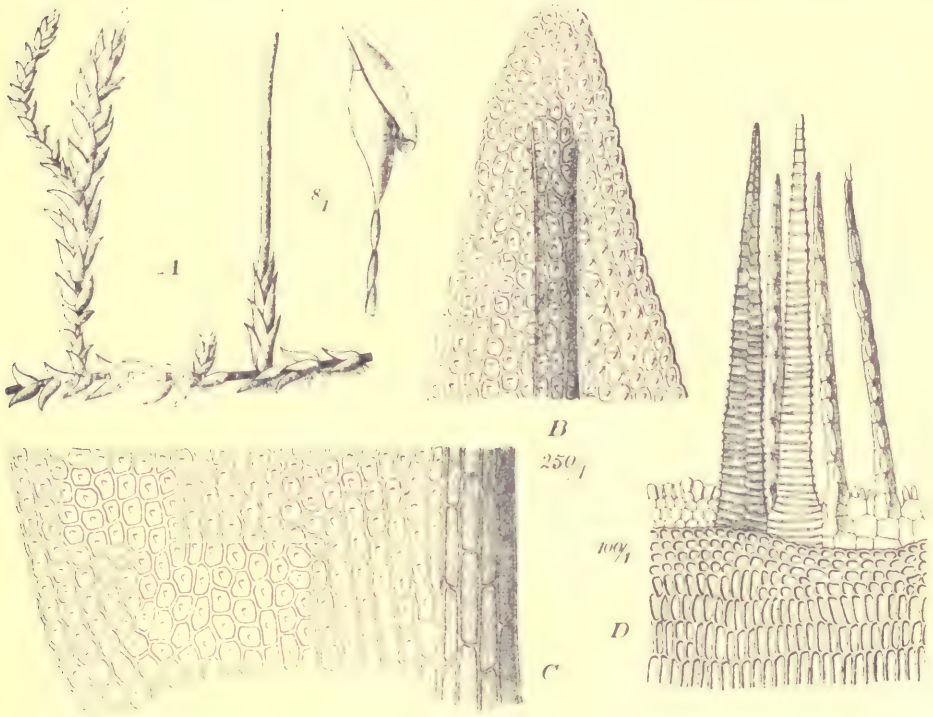

Fig. 722. *Leskea polycarpa* Ehrh. *A* Fruchtende Pfl. (8/1); *B* Blattspitze (250/1); *C* Blattbasis (250/1); *D* Peristom (100/1). (*A* und *D* nach Limpricht; *B* und *C* Original.)

schmutziggrüne, glanzlose Pfl. Stengel kriechend, mit spärlichen Rhizoiden, mehr oder minder dicht beblättert, mehr oder minder deutlich fiederästig, mit kurzen, aufrechten oder aufsteigenden Ästen; Paraphyllien meist spärlich, kurz, lineallanzettlich oder pfriemenförmig, selten fehlend. B. gleichartig, trocken locker oder dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend bis abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, aus etwas herablaufender herz-eiförmiger Basis kurz oder länger zugespitzt, spitz oder stumpf, mit oft schiefer Spitze, kurz zweifaltig, an einer oder an beiden Seiten des Blattgrundes zurückgeschlagen, ganzrandig, selten an der Spitze undeutlich kleingesägt; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen bald (*Euleskea*) dünnwandig, meist rundlich-6seitig, mit einer, selten zwei oder mehrerer Papillen über dem Lumen, am Blattgrunde fast quadratisch, in der Blattmitte oft rhomboidisch, bald (*Anomodadus*) mehr oder minder verdickt, mit ovalem bis länglichem Lumen; Astb. kleiner. Perichätium nicht wurzelnd.

Innere Perichätialb. bleich, scheidig, bald kurz, bald sehr lang zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Rippe zart vor der Blattspitze endend; Zellen gestreckt, glatt. Scheidchen spärlich mit kurzen Paraphysen. Seta mehr oder minder verlängert, dünn, rot, glatt. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, zuweilen etwas gebogen und schwach geneigt, dünnhäutig, gelblich, später lichtbraun und längsrunzelig; Spaltöffnungen im Halsteil. Ring differenziert, sich abrollend. Zähne des äußeren P. trocken stark eingekrümmt, linealisch, zugespitzt, bis zur Basis gesondert, ungesäumt, bleichgelb, am Grunde quergestreift, oberwärts papillös; Lamellen zahlreich. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze linealisch, gekielt, von der Zahnlänge oder kürzer; Wimpern rudimentär. Sporen klein. Deckel mehr oder minder hoch kegelig. Haube kappenförmig, nackt.

11 (12) Arten.

Sect. I. *Euleskea* Lindb. Musc. scand. p. 32 (1879). Mehr oder minder weiche Pfl. B. locker anliegend, zuweilen schwach einseitswendig; Zellen dünnwandig, mit einer, selten zwei oder mehreren Papillen über dem Lumen. Innere Perichätialb. sehr lang zugespitzt.

6 Arten.

A. B. nicht einseitswendig, eilanzettlich, lang zugespitzt; Zellen 0,005—0,007 mm breit; Kapsel aufrecht, oval-länglich, Urne etwa 1,5 mm: *L. microcarpa* Schimp. in Florida, Alabama, Texas und Louisiana; *L. scabrinervis* Broth. et Par. in Ostchina.

B. B. mehr oder minder einseitswendig, eilanzettlich; Zellen 0,007—0,009 mm breit; Kapsel länglich-cylindrisch, zuweilen schwach gekrümmt, Urne 1,5—2,7 mm: *L. polycarpa* Ehrh. (Fig. 722, *D* von var. *paludosa*), an feuchten, schattigen Orten, an Stämmen, zwischen Wurzeln, auf Holzwerk und über Steinen, besonders an Gewässern, durch Europa in der Ebene gemein und meist reichlich fruchtend, auch in den Alpentälern bis 500 m allgemein verbreitet, im Kaukasus, in Sibirien und im Amurgebiete, in Nordamerika von New Foundland durch Canada bis Montana und auch südlicher verbreitet; *L. arenicola* Best. in Nordamerika von Maine nach Süden längs der Küste bis Virginia, westlich und nördlich bis Minnesota und Dakota.

C. B. nicht einseitswendig, eiförmig, spitz oder stumpf; Zellen 0,008—0,010 mm breit; Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, gerade, Urne 1,5—2,25 mm. — **Ca.** B. symmetrisch, zweifaltig, am Rande oft zurückgeschlagen: *L. gracilescens* Hedw. in den gemäßigten Teilen von Nordamerika, östlich vom Felsengebirge sehr gemein, in Canada und in den Südstaaten selten. — **Cb.** B. unsymmetrisch, nicht gefaltet, flachrandig: *L. obscura* Hedw., verbreitet wie vorige Art, doch häufiger in den südlicheren Teilen.

Sect. II. *Anomocladus* Mitt. Musc. austro-amer. p. 567 (1869). Starre Pfl. B. dicht dachziegelig anliegend; Zellen mehr oder minder verdickt, in Mehrzahl glatt. Innere Perichätialb. kürzer zugespitzt.

5 (7) Arten.

L. densa (Schimp. als *Haplohymenium*) in Mexico; *L. gracillima* Tayl. in Neugranada und Ecuador; *L. pellicula* (C. Müll. als *Anomodon*) in Argentinien; *L. boliviana* C. Müll. (*Pseudoleskea amblystegiella* C. Müll.) und *L. catenularia* (C. Müll. als *Pseudoleskea*) in Bolivia. Wahrscheinlich gehören hierher auch *L. mexicana* Besch. in Mexico und *L. filivaga* (C. Müll. als *Anomodon*) in Ostafrika (Exemplare nicht gesehen).

L. nervosa (Schwaegr.) Myr., *L. incrassata* Lindb. und *L. filiramea* Broth. et Par. gehören zu *Leskeella*; *L. imbricata* Hook. fil. et Wils. zu *Pseudoleskea*; *L. latifolia* Lindb. zu *Amblystegium*; *L. plumaria* Mitt. und *L. teretiuscula* Mitt. zu *Rauia*, *L. papillosa* Lindb. zu *Pseudoleskeella*.

11. **Leskeella** (Limpr.) Loesk. Moosfl. d. Harz. p. 255 (1903). [*Pterigynandri* sp. Brid. Sp. musc. I. p. 132 (1806); *Grimmiae* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 157 (1807); *Leskeae* sp. Spreng. Nov. pl. Cent. n. 86 (1807); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 102 (1811); *Maschalocarpi* sp. L. Syst. veg. ed. Spreng. IV. p. 158 (1827); *Anomodontis* sp. Hüben. Muscol. germ. p. 561 (1833); *Hypnum* Sect. VI. *Theliphyllum* Subsect. I. *Anomodon* C. Müll. Syn. II. p. 468 (1851) ex p.; *Leskea A. Pseudoleskea* Lindb. Musc. scand. p. 31 (1879) ex p.]. Diöcisch. Schlanke, starre Pfl. in ausgedehnten, dichten, niedergedrückten, dunkelgrünen oder bräunlichen, glanzlosen Rasen. Stengel weit kriechend, absatzweise mit Büscheln gelbroter Rhizoiden, dicht beblättert, längs dicht mit aufrechten, kurzen Ästen; Paraphyllien fehlend. B. gleichartig, trocken dachziegelig,

feucht aufrecht-abstehend bis einseitswendig, aus etwas herablaufender, zweifaltiger, herzeiförmiger Basis mehr oder minder rasch lang zugespitzt, mit schmal zurückgeschlagenen Rändern, Pfriementeil flach- und ganzrandig: Rippe kräftig, gelbbräunlich, im Pfriementeile endend; Zellen derb, beiderseits plan und glatt, rundlich-6seitig, längs der Blattmitte oval und länglich, in der Mitte des Blattgrundes rectangulär und getüpfelt, in den basalen Ecken quadratisch. Astb. kleiner, flachrandig; Rippe zarter und kürzer. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, bleich, aus halbscheidiger Basis plötzlich lang zugespitzt; Rippe zart, in die Pfriemenspitze eintretend; Zellen gestreckt. Scheidchen dicht mit langen Paraphysen. Seta mehr oder minder verlängert, steif, purpurn, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, cylindrisch oder länglich, selten schwach gekrümmt, zuletzt rostfarben oder braun, unter der Urnenmündung nicht verengt; Spaltöffnungen spärlich am Kapselgrunde. Ring lange bleibend, stückweise sich ablösend. Zähne des äußeren P. trocken aufrecht, am Grunde vereinigt, dolchförmig,

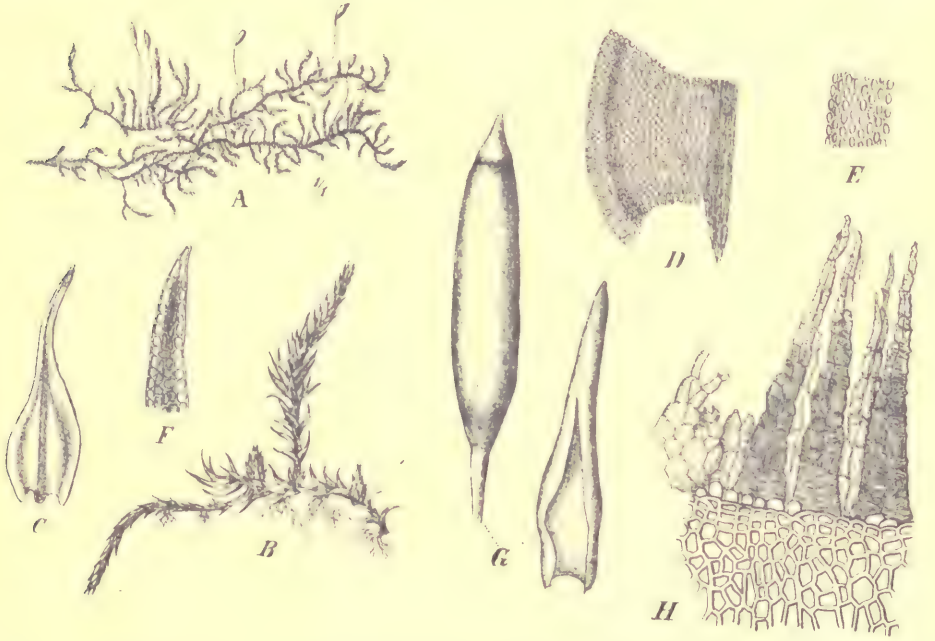

Fig. 723. *Leskeella nervosa* (Brid.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* ♂ Pfl., vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattbasis; *E* Zellen der Blattmitte und *F* Blattspitze, stark vergr.; *G* Kapsel mit Haube, vergr.; *H* Peristom. (*A*—*G* nach Bryol. eur.; *H* nach Best.)

gelblich, gesäumt, mit Quer- und Schrägstrichelung, in der Spitze glatt oder papillös ohne ausgebildete Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut mäßig vortretend; Fortsätze unregelmäßig ausgebildet, meist nur in knotigen Bruchstücken angedeutet oder fadenförmig, selten kurz und schmal dolchförmig, gekielt: Wimpern meist fehlend, selten rudimentär. Sporen klein. Deckel aus konvexer Basis dick und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, bis zum Kapselgrunde reichend, nackt. Vegetative Vermehrung durch astblattachselständige, leicht abfallende, bräunliche Knospen oder büschelige Kurztriebe.

4 Arten.

A. B. überall einschichtig: *L. nervosa* (Schwaegr.) Loesk. (Fig. 723), an Baumstämmen, besonders Laubhölzern, doch auch an Fichten und Tannen, an kalkhaltigen Felsen und Mauern durch Europa bis in die Alpenregion verbreitet, doch seltener in der Ebene, am häufigsten in der Bergregion und hier an Ebereschen meist reichlich fruchtend, im Kaukasus in Kashmir und Pandjab, in Nordamerika verbreitet; var. *sibirica* Arn. am Jeniseiflusse;

L. filiramea (Broth. et Par. als *Leskea*) in Tonkin; *L. consanguinea* (Mont. als *Pterogonium*) im Nilghirigebirge und in Yunnan.

B. B. am Rande zweischichtig: *L. incrassata* (Lindb. als *Leskea*), an Buchenstämmen im Kaukasus.

12. **Pseudoleskeella** Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 47 (1896) ex p. [*Pterigynandri* sp. Brid. Musc. rec. II. P. I. p. 64 (1798); *Pterogonii* sp. Schleich. Catal. p. 30 (1807); *Grimmiae* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 151 (1807); *Hypni* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 218 (1816); *Isothecii* sp. Hüben. Muscol. germ. p. 599 (1838); *Hypnum* Sect. VI. *Theliphyllum* Subsect. I. *Anomodon* C. Müll. Syn. II. p. 468 (1851) ex p.; *Pseudoleskeae* sp. Bryol. eur. fasc. 49/51 p. 3 (1852); *Leskeae* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. VIII. (1864); *Thuidii* sp. DeNot. Epil. p. 235 (1869)]. Diöcisch. Schlanke, bald starre, brüchige, bald weichere Pfl., in dicht verwebten, dunkel- bis braungrünen, glanzlosen Rasen. Stengel fadenförmig, niederliegend, im Umfange des Rasens kriechend, absatzweise wurzelnd, dicht beblättert, regelmäßig oder unregelmäßig

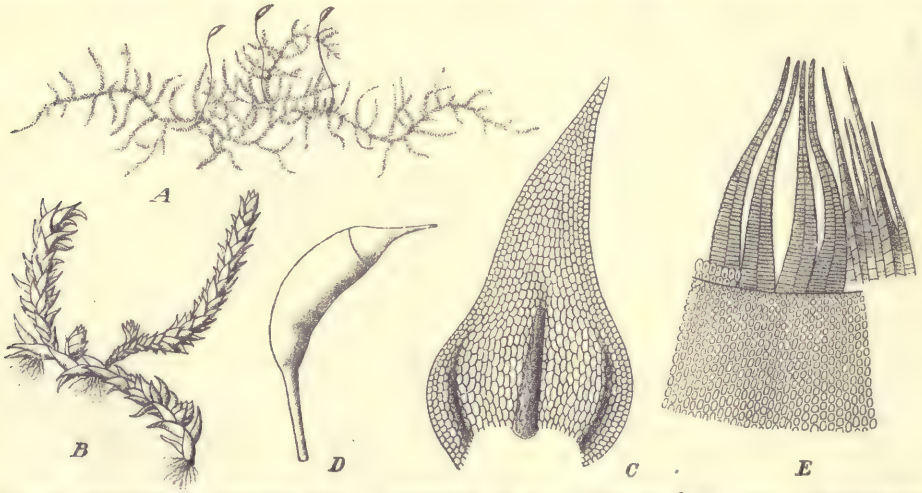

Fig. 724. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Teil der ♂ Pfl., vergr.; *C* Stengelb., stark vergr.; *D* Kapsel, vergr.; *E* Peristom, stark vergr. (Nach Bryol. eur.)

gefiedert; Äste drehrund, in der Mitte des Rasens aufrecht oder aufsteigend, an der Peripherie dem Substrate angedrückt, meist einfach; Paraphyllien klein, fadenförmig und lanzettlich. B. gleichartig, trocken dachziegelig anliegend, selten schwach einseitswendig, feucht allseits abstehend, hohl, aus wenig herablaufender, herzeiförmiger Basis rasch mehr oder minder lang und schmal zugespitzt, am Grunde vor dem undeutlich zurückgebogenen Rande mit seichter Falte, flach- und ganzrandig; Rippe bald einfach, in der Blattmitte endend, bald oberhalb des Grundes ungleich zweischenkelig, kurz bis fehlend; Zellen mehr oder minder verdickt, flach und glatt, in der Spitze und längs der Blattmitte rundlich oder oval bis länglich, am Blattgrunde gegen die Ränder in mehreren Reihen quadratisch und querbreiter; Astb. kleiner und allmählich zugespitzt. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. bleich, aus halbscheidiger Basis lang zugespitzt; Rippe kurz bis fehlend; Zellen linealisch. Scheidchen mit Paraphysen. Seta 1—1,5 cm, dünn, gelbbraun bis purpurn, glatt. Kapsel geneigt, länglich bis cylindrisch, gekrümmt, dünnhäutig, rötlichbraun, trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt; Spaltöffnungen im Halsteile. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, bald am Grunde vereinigt, bald voneinander frei, gelb, gesäumt, dicht querstreifig, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut mäßig bis weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, etwas schmäler als die Zähne, gekielt; Wimpern 2, zart, etwas kürzer als die Zähne, auch rudimentär oder fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

3 Arten.

A. Blattrippe einfach, in der Blattmitte endend; Zellen stark verdickt, ohne vortretende Verdickungen in den Ecken; Peristom mit Wimpern: *P. catenulata* (Brid.) Kindb. (Fig. 724), an Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen durch die Hügel- und Berglandschaften von Mitteleuropa und das gesamte Alpengebiet von 300—2000 m verbreitet, jedoch sehr selten fruchtend, in Nordrussland, auf der Halbinsel Kola, in Finnland und Skandinavien, in Schottland sehr selten, auf Spitzbergen, in Asturien, im Kaukasus, in Syrien, Centralasien und Sibirien.

B. Blattrippe oberhalb des Blattgrundes ungleich zweischenkelig, kurz bis fehlend. — **Ba.** Blattzellen dünnwandig, in den Zellecken schwach verdickt; Wimpern rudimentär oder fehlend: *P. tectorum* (A. Braun) Kindb., auf Holz-, Schiefer- und Ziegeldächern, an Mauern, selten an Stämmen in den südlichen und westlichen Teilen von Mitteleuropa zerstreut, auf der Halbinsel Kola, in Nordfinnland, in Skandinavien, auf Spitzbergen, in Sibirien, auf Grönland, vom Lake Superior westlich bis British Columbia und nördlich bis Yukon, auch in Colorado und Minnesota. — **Bb.** Zellecken am Blattrücken als halbkugelige Papillen vortretend; Sporogone unbekannt: *P. papillosa* (Lindb.) Kindb., an Felsen an vereinzelten Fundorten im nördlichen Finnland, Lappland und Norwegen, auch am Jeniseiflusse in Sibirien.

Pseudoleskeella scheint mir eine wohlbegründete, von *Leskea* und *Pseudoleskea* scharf abgegrenzte Gattung zu sein, die im Kapselbau sich *Heterocladium* nähert.

13. **Lescuraea** Bryol. eur. fasc. 46/49 Mon. (1851). [*Hypni* sp. Brid. Musc. rec. II. II. p. 170, 1801); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. I. p. 103 (1811); *Pterigynandri* sp. Brid. Mant. musc. p. 129 (1819); *Maschalocarpi* sp. Spreng. in L. Syst. veg. IV. I. p. 158 (1827); *Neckerae* sp. Schwaegr. Suppl. III. I. II. tab. 246 (1828); *Anomodontis* sp. Fürnr. in Flora XII. P. II. Ergänz. (1829); *Leptohymenii* sp. Rabenh. D. Krypt. fl. II. III. p. 249 (1848); *Isothecii* sp. Spruc. in Trans. Bot. Soc. Edinb. III. P. 3, p. 147 (1850); *Leskeae* sp. Boul. Musc. de l'Est p. 325 (1872); *Pseudoleskea* Subg. *Lescuraea* Best. in Bull. Torr. Bot. Club XXVII. p. 233 (1900)]. Diöcisch. Mehr oder minder schlanke, weiche Pfl. in ausgedehnten, lockeren oder dichten, lichtgrünen bis goldbräunlichen, mehr oder minder glänzenden Rasen. Stengel fadenförmig, ohne Stolonen, mittels Büschel gelbroter Rhizoiden der Unterlage mehr oder minder dicht anliegend, oft weit umherschweifend, hier und da geteilt, durch aufrechte, kurze Äste unregelmäßig fiederig, seltener büschelig verzweigt; Äste meist einfach, selten mit vereinzelten Ästchen, niemals flagelliform; Paraphyllien (excl. *Adelphodon*) sehr zahlreich, lanzettlich, pfriemen- oder fadenförmig, meist nicht ästig. B. gleichartig, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, Astb. zuweilen einseitswendig, aus wenig herablaufenden, breit lanzettlichem Grunde allmählich lang und fein zugespitzt, hohl, längs zwei- oder vierfaltig, am Rande bis gegen die Spitze umgerollt, ganzrandig oder oberwärts fein gesägt; Rippe kräftig, grün oder gelb, mit oder vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen in Mehrzahl prosenchymatisch, eng linealisch, glatt oder mit papillenartig vortretenden Zellecken, in der Mitte des Blattgrundes verlängert-rektangulär, nur in den basalen Blattecken in wenigen Reihen quadratisch und kurz rektangulär. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. verlängert, aufrecht, aus hochscheidigem Grunde allmählich lang zugespitzt; Rippe zart; Zellen verlängert. Scheidchen mit zahlreichen, kurzen Paraphysen. Seta 5—10 mm, dünn, purpurn, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, ellipsoidisch, oder länglich, derbhäutig, rotbraun; Spaltöffnungen spärlich. Ring nicht differenziert. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen und einer gelben, verdickten Ringleiste aufsitzend, wenig oder kaum hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb oder orange, bald ungesäumt, dicht papillös, bald glatt, mit feinster Strichelung; Lamellen nicht ausgebildet. Inneres P. gelblich; Grundhaut sehr niedrig, kielfaltig; Fortsätze fadenförmig, unregelmäßig zweizellreihig, größtenteils an der verlängerten Columella zurückbleibend; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel kegelig, kurz, stumpf, gerade. Haube kappenförmig, flüchtig, nackt.

8 Arten, an Baumstämmen und Felsen, meist im Hochgebirge.

Untergatt. I. *Eulescuraea* Broth. Paraphyllien zahlreich, lanzettlich-pfriemen- oder fadenförmig, nicht ästig. B. aus lanzettlichem Grunde allmählich lang und fein zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts fein gesägt; Zellen eng linealisch, in den Blattecken ziemlich

locker, durchsichtig, nur wenige kurze Reihen bildend. Zähne des äußeren P. gleichweit voneinander entfernt.

3 Arten.

L. striata (Schwaegr.) Bryol. eur., an Stämmen, Wurzeln und Ästen von Fagus, Sorbus, Alnus, Rhododendron und Pinus Pumilio in der oberen Waldregion von Centraleuropa verbreitet, in den Pyrenäen, im Kaukasus und in Kashmir; *L. saxicola* (Bryol. eur.) Mol. (Fig. 725), auf Felstrümmern (Kieselgestein und dessen Detritus) durch die alpine und nivale Region des Alpengebietes verbreitet, stellenweise Massenvegetation bildend, sehr selten fruchtend, auf der Halbinsel Kola, in Nordfinnland, in den Hochgebirgen Skandinaviens verbreitet, in Schottland sehr selten, im Kaukasus und in Sibirien; *L. substriata* (Best.) Par. im Felsengebirge und im N.W. Territory.

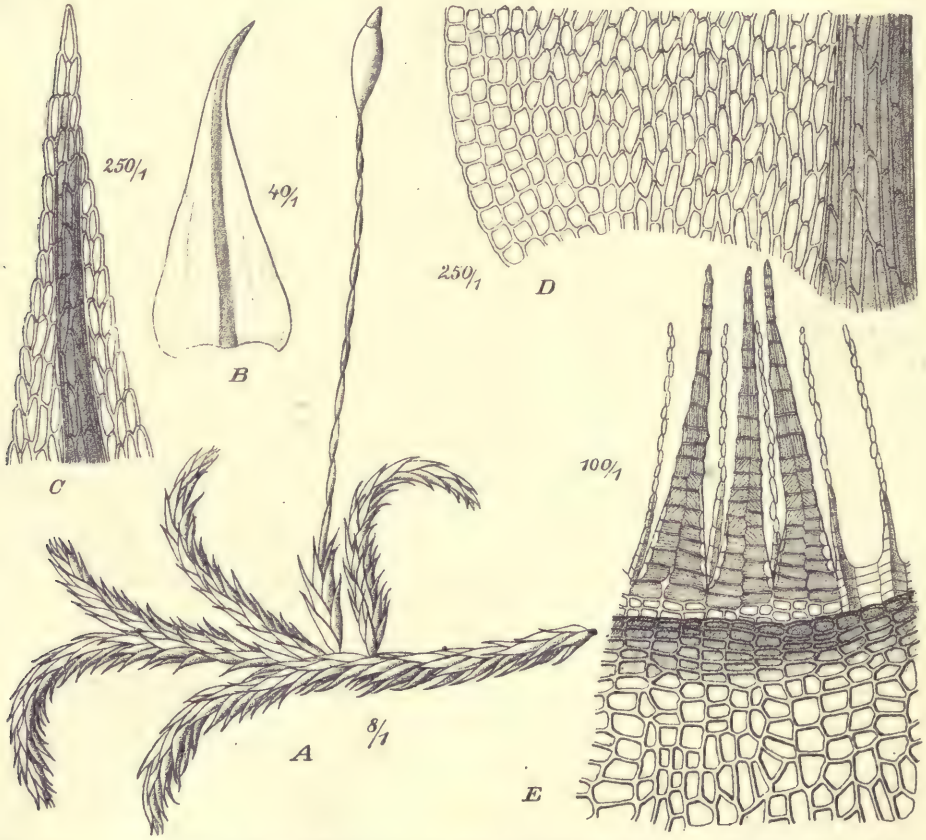

Fig. 725. *Lescuraea saxicola* Mol. *A* Fruchtende Pfl. (8/1); *B* Stengelb. (40/1); *C* Blattspitze (250/1); *D* Blattbasis (250/1); *F* Peristom (100/1). (*A* und *E* nach Limpricht; *B—D* Original.)

Untergatt. II. *Adelphodon* Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X. p. 245 (1872). Paraphyllien fehlend. B. ei- oder länglich-lanzettlich, sehr lang pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig; Zellen eng linealisch, in den Blattecken klein, dunkel, mehrreihig, die äußeren Reihen weit hinauf fortgesetzt. Zähne des äußeren P. paarig genähert.

3 (4) Arten.

L. robusta Lindb. auf Sachalin und in Japan; *L. rufescens* Besch. und *L. longipes* Broth. et Par. in Japan. Vielleicht gehört hierher auch *L. affinis* (Limpr. als *Ptychodium*) (steril), auf Gneis am Nordabhange des Grieskogels im Liesingtale bei Wald in Steiermark (Exemplare nicht gesehen).

Untergatt. III. *Trichocaulon* Broth. Paraphyllien zahlreich, sehr verästet. B. aus verengter, breit eiförmiger Basis kurz oder länger zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze

spärlich gezähnt; Zellen kurz und breit linealisch, in den Blattecken oval und länglich. Peristom unbekannt.

1 Art.

L. ovicarpa (Besch. als *Anomodon*) (Fig. 726) in Japan. Leider sind nur veraltete Sporogone bekannt; nach dem Autor sind die Fortsätze des inneren P. fadenförmig.

14. **Pseudoleskea** Bryol. eur. fasc. 49 51 (1852). [*Hypni* sp. Dicks. Fasc. II. p. 10 (1790); *Leskeae* sp. Hedw. Sp. musc. p. 216 (1801); *Hypnum* Sect. VI. *Theliphyllum* Subsect. I. *Anomodon* C. Müll. Syn. II. p. 468 (1851) ex p.; *Lesquereuxiae* sp. Lindb. Musc. scand, p. 36 (1879).] Diöcisch oder autöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige Pfl. in weit ausgebreiteten, licht- oder dunkel- bis bräunlichgrünen, meist glanzlosen Rasen. Stengel weit kriechend, unregelmäßig geteilt, meist absatzweise durch Rhizoidenbüschel befestigt, selten stellenweise braunfilzig, dicht beblättert, unregelmäßig bis ziemlich regelmäßig gefiedert; Äste meist ungleichlang, in dichten Rasen aufrecht, niemals flagelliform; Paraphyllien (excl. *Pseudo-Pterogonium* und *Orthothecciella*) zahlreich, meist

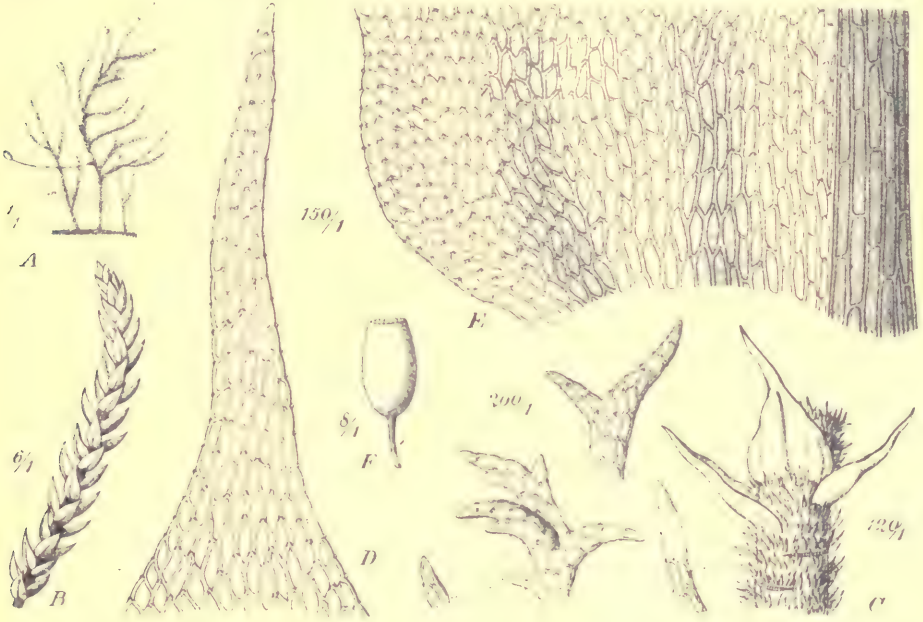

Fig. 726. *Lescuraea ovicarpa* (Besch.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (6/1); *C* Stengelteil mit Paraphyllien (20/1 und 200/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Entdeckelte Kapsel (8/1). (Original.)

pfriemenförmig, nicht oder kaum ästig. B. gleichförmig, trocken anliegend, feucht abstehend, oft einseitswendig, aus wenig herablaufender, eiförmiger oder länglicher Basis rasch oder allmählich, meist schief lanzettlich zugespitzt, hohl, am Grunde zweifaltig, am Rande flach bis stark umgerollt, meist in der Blattspitze durch vortretende Zellecken gezähnelt; Rippe kräftig, meist vor der Blattspitze endend, oft am Rücken gezähnelt; Zellen klein, rund- bis oval- und länglich-4—6seitig, bald glatt, bald mit einer Papille über dem Lumen oder die verdickten Zellecken vortretend. Astb. etwas kleiner. Perichätium nicht wurzelnd. Innere Perichätialb. aufrecht, aus hochscheidiger Basis lang zugespitzt; Rippe vorhanden; Zellen verlängert. Scheidchen mit Paraphysen. Seta 5—15 mm, dünn, braunrot bis purpurn, glatt. Kapsel mehr oder minder geneigt und gekrümmt, hochrückig, oval bis länglich, trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt, rotbraun; Spaltöffnungen spärlich am Kapselgrunde. Ring nicht oder wenig differenziert. Zähne des äußeren P. hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde gegenseitig verschmolzen, bräunlichgelb, gesäumt, querstreifig, mit zahlreichen, normalen Lamellen.

Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut kielfaltig, weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, meist lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern bald fehlend oder als kurze Läppchen angedeutet, bald gut entwickelt. Sporen klein. Deckel aus kegelförmiger Basis schief gespitzt oder schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

32 Arten, meist im Gebirge der gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Pseudo-Pterogonium* Broth. Autöcisch. Starre Pfl. Stengel ohne Paraphyllien, reichlich verästet; Äste verlängert, mehr oder minder stark gekrümmt, durch dicht dachziegelig anliegende B. stielrund, einfach, allmählich lang zugespitzt oder büschelig verzweigt, mit stumpfen Ästen. Blattzellen mehr oder minder verdickt, glatt. Wimpern des inneren P. gut entwickelt.

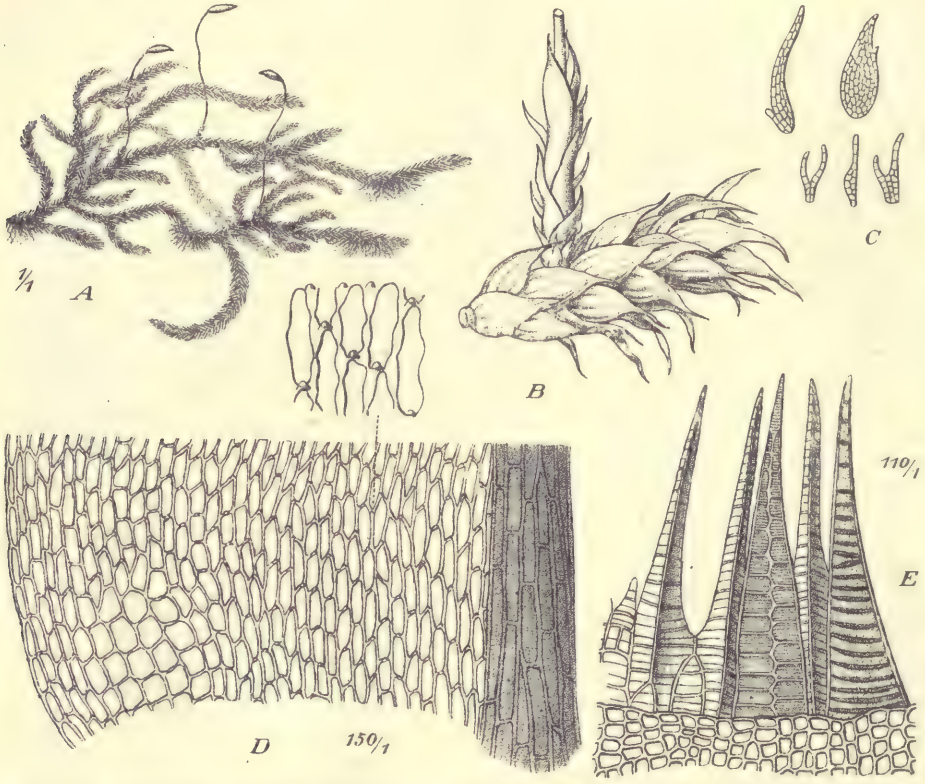

Fig. 727. *A—D Ptychodium plicatum* (Schleich.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil mit Perichätium, vergr.; *C* Paraphyllien, vergr.; *D* Blattbasis (150/1). — *E Pseudoleskea Pfundtneri* (Limpr.), Peristom (110/1). (*A—C* nach Bryol. eur.; *D* Original; *E* nach Limpricht.)

7 (8) Arten.

A. B. trocken anliegend, nicht einseitswendig; *P. imbricata* (Hook. fil. et Wils. als *Leskea*) (Fig. 728) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *P. claviramea* (C. Müll.) C. Müll. in Südafrika; *P. Leikipiae* (C. Müll.) Par. in Ostafrika.

B. Äste zuweilen flagellenartig verlängert; B. mehr oder minder deutlich einseitswendig: *P. Artariae* Thér., an Kalkfelsen bei Argegno am Comosee; *P. pseudo-attenuata* (C. Müll. als *Hypnum*), *P. leskeoides* (Schimp. als *Hypnum*) und *P. Macowaniana* C. Müll. in Südafrika. Vielleicht gehört hierher auch *P. capilliramea* C. Müll. in Südafrika (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Eu-Pseudoleskea* Broth. [Sect. *Eu-Pseudoleskea* Best. in Torr. Bot. Club XXVII. p. 224 (1900) und Sect. *Radicosella* Best. l. c. p. 228.] Diöcisch. Stengel mit zahlreichen Paraphyllien, (excl. *P. denudata*) fiederästig; Äste nicht oder nur an der Spitze etwas gekrümmt. B. meist mehr oder minder einseitswendig. Wimpern des inneren P. meist rudimentär oder fehlend.

15 Arten.

A. Mehr oder minder starre, meist kräftige, glanzlose Pfl. Stengel hier und da büschelig wurzelhaarig; Blattzellen mehr oder minder verdickt, meist etwas dunkel, mittlere kaum mehr als doppelt so lang als breit. — **Aa.** B. rasch sehr lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt; Zellen glatt: *P. andina* Schimp. (*P. Rusbyana* C. Müll., nach K. Müller autöcisch, was jedoch kaum richtig sein kann) in Bolivia. — **Ab.** B. rasch oder allmählich lanzettlich zugespitzt. — **Abα.** Blattzellen beiderseits mit zapfenartiger Papille über dem Lumen: *P. atrovirens* (Dicks.) Bryol. eur. ex p. [*Leskea patens* Lindb., nach Best in Torr. Bot. Club XXVII. p. 224 1900], an Schiefer- und Kalksteinen in den Laubwäldern und an erdbedeckten Felsen gleicher Art in Norwegen ziemlich verbreitet, an einzelnen Fundorten in Schweden, Schottland und Frankreich, an Felsblöcken und senkrechten Felswänden der Hochalpen sehr zerstreut, in Nordamerika von Labrador und New Foundland bis British Columbia und an einzelnen Fundorten in New Hampshire, Idaho, Montana, Washington und Californien. — **Abβ.** Blattzellen bald mit den Ecken papillenartig vortretend, bald mit einer kleinen Papille auf der Oberseite oder glatt: *P. filamentosa* (Dicks. als *Hypnum*), an Felsen, Blöcken und

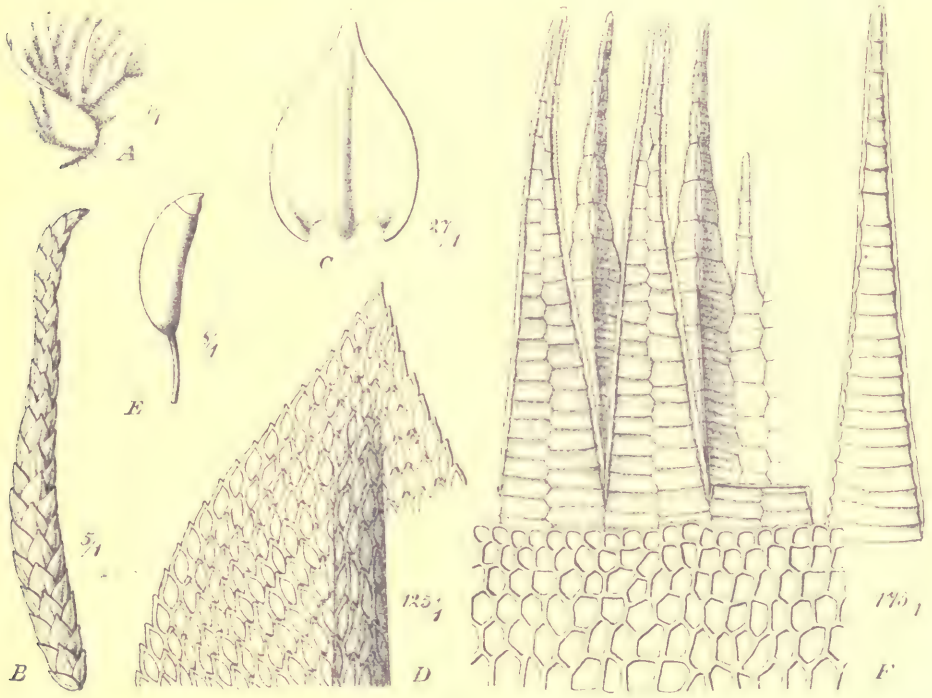

Fig. 728. *Pseudoleskea imbricata* (Hook. fil. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (5/1); *C* Astb. (27/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

Steinen, besonders kalkhaltigen und schieferigen und deren Detritus, selten am Grunde der Stämme durch Europa von der Bergregion bis auf die Hochalpen allgemein verbreitet, auf der Bäreninsel, im Kaukasus, in Kashmir und im NW.-Himalaya; *P. oligoclada* Kindb. (Wimpern vorhanden) und *P. pallida* Best in den westlichen Teilen von Nordamerika; *P. laevifolia* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya; *P. papillarioides* C. Müll. in Ostchina; *P. Larminati* Broth. et Par. in Tonkin; *P. dispersa* C. Müll. im Kamerungebirge; *P. Perraldierii* Besch. in Algier.

B. Kräftige, weiche, etwas glänzende Pfl.; Stengel sehr lang, sehr spärlich wurzelhaarig, meist fast astlos; Blattzellen dünnwandig, glatt, in Mehrzahl prosenchymatisch, vier- bis sechsmal so lang als breit: *P. denudata* Kindb. (*Ptychodium oligocladum* Limpr.), an Felsen in den Hochalpen von Salzburg, im nördlichen Norwegen und in British Columbia; var. *Holzingeri* Best (Stengel kürzer, entfernt verästet. Wimpern vorhanden), im Hochgebirge in Montana und im arktischen Norwegen.

C. Schlanke, mehr oder minder weiche Pfl.; Blattzellen nicht verdickt, sehr durchsichtig, mittlere meist mehr als zweimal so lang als breit, glatt oder schwach papillös. — Ca. Glanzlose Pfl.; Blattzellen zwei- bis viermal so lang als breit. — Caα. Seta 9—12 mm; Kapsel geneigt bis hängend, unregelmäßig, gekrümmt, unter der Urnenmündung stark eingeschnürt: *P. rigescens* (Wils. ex p.) Lindb. nec Best, an Felsen, Steinen, faulenden Stämmen, am Grunde der Baumstämme und auf Erdboden von Labrador und New Hampshire durch British Columbia, in Idaho, Montana, Wyoming und Washington. — Caβ. Seta 6—8 mm; Kapsel kleiner, aufrecht oder fast aufrecht, meist völlig regelmäßig, nicht gekrümmt, unter der Urnenmündung mehr oder minder eingeschnürt: *P. Pfundtneri* (Limpr.) Kindb. (Fig. 727 *E*), auf Kieselgestein und dessen Detritus im Alpengebiete von 1400—2800 m ziemlich verbreitet, jedoch selten fruchtend, auf schieferigen Steinen und Felsen durch die Baumregion des nördlichen Norwegens bis ins Hochgebirge, nicht selten fruchtend; *P. stenophylla* Ren. et Card., am Grunde der Baumstämme und Gebüsche, auf faulenden Stämmen und an Felsen in den Hochgebirgen von Montana, Idaho, Washington und British Columbia. — Cb. Etwas glänzende Pfl.; Blattzellen drei- bis fünfmal so lang als breit; Seta 7—12 mm; Kapsel fast aufrecht, kurz und dick oval, hochrückig: *P. decipiens* (Limpr.) Kindb., auf Kieselgestein und dessen Detritus im Alpengebiete von 1700—2700 m und in Norwegen zerstreut und selten fruchtend.

Sect. III. *Orthotheciella* C. Müll. in Bot. Jahrb. V. p. 83 (1884) als Sect. von *Hypnum*. Meist schlanke bis sehr schlanke Pfl. Paraphyllien sehr spärlich oder fehlend. B. ganzrandig; Rippe sehr kräftig, fast vollständig; Zellen dünnwandig, eckig-oval bis eckig-länglich, glatt. Sporogone unbekannt.

9 Arten.

P. chalaroclada (C. Müll.) Par. (ziemlich kräftige Pfl.), *P. desmioclada* (C. Müll.) Par und *P. austro-catenulata* (C. Müll.) Par. auf Kerguelen; *P. filum* (C. Müll.) Par. auf Kerguelen und in Fuegia; *P. fuegiana* (Besch. als *Leskea*) in Fuegia; *P. strictula* Card., *P. calochroa* Card. und *P. platyphylla* Card. in Südgeorgien; *P. antarctica* Card. an der Gerlachstraße und in Südgeorgien. Die meisten Arten sind in der Tracht einigen Formen von *Amblystegium varium* sehr ähnlich, und scheint mir die systematische Stellung dieser Section, da fruchtende Pfl. unbekannt sind, zweifelhaft zu sein.

P. catenulatula C. Müll. (autöcisch) in Argentinien bildet wahrscheinlich eine neue, wegen der großen Sporen mit *Lindbergia* verwandte Gattung. Leider sind nur veraltete Sporogone bekannt. Nach diesen sind die Peristomzähne dünn und fein papillös, und das innere P. scheint ohne Fortsätze zu sein. *P. tenuissima* Besch. gehört zu *Haplohymenium*. *P. abbreviata* Broth., *P. subfilamentosa* Kiaer. *P. subcatenulata* Schimp., *P. praelonga* Schimp. und *P. siambonica* C. Müll. gehören zu *Rauia*, *P. crispula* Bryol. jav. und *P. prionophylla* (C. Müll.) Bryol. jav. zu *Claopodium*, *P. Wallichii* (Hook.) Sauerb. zu *Duthiella*, *P. orbiculata* (Mitt.) Jaeg., *P. laticuspis* Card. und *P. Zippelii* (Doz. et Molk.) Bryol. jav. zu *Pseudoleskeopsis*, *P. tectorum* (A. Br.) Mild. zu *Pseudoleskeella*, *P. amblystegiella* C. Müll. zu *Leskea*. Die in meiner Sammlung als *P. minuta* C. Müll. (Bolivia leg. Germain) bezeichneten Exemplare gehören zu *Helicodontium*. Diese stimmen jedoch mit der Beschreibung des Autors nicht ganz überein. *P. trichodes* Besch. in Tonkin ist eine mir unbekannte Art. Übrige in Paris Ind. bryol. zu *Pseudoleskea* gestellte und oben nicht erwähnte Arten gehören zu *Haplocladium*.

15. **Pseudoleskeopsis** Broth. n. g. [*Hypni* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, p. 310; *Leskeae* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 154 (1865); *Pseudoleskeae* sp. Bryol. jav. II. p. 126 (1861/70); *Thuidii* sp. Broth. in Hedwigia XXXVIII. p. 244 (1899)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige Pfl. in ausgebreiteten, grünen oder gelblich- bis bräunlichgrünen, glanzlosen Rasen. Stengel kriechend, spärlich wurzelhaarig, dicht beblättert; Äste dicht gestellt, aufsteigend, kurz, einfach oder fast einfach, stumpf; Paraphyllien sehr spärlich, lanzettlich-pfriemenförmig. B. gleichartig, trocken locker anliegend, mehr oder minder deutlich einseitswendig, feucht aufrecht-abstehend, etwas hohl, kurz herablaufend, am Grunde mehr oder minder deutlich zweifaltig, eiförmig oder aus eiförmiger bis länglicher Basis kurz und breit lanzettlich zugespitzt, meist mehr oder minder stumpf, mit am Grunde schmal zurückgeschlagenen Rändern, an der Spitze sehr fein gesägt; Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend; Zellen klein, oval, fein papillös bis fast glatt, am Blattgrunde nächst der Rippe gestreckt, in den Blattecken fast quadratisch oder querbreiter. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich, längsfaltig, aus verlängerter Basis lanzettlich-pfriemenförmig, oberwärts sehr fein gesägt;

Rippe vollständig bis kurz austretend; Zellen gestreckt, glatt. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Seta 1—2 cm, dünn, geschlängelt, rötlich, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig, länglich bis fast cylindrisch, gekrümmt, ziemlich langhalsig, bleich; Spaltöffnungen am Kapselgrunde. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, dicht querstreifig, gesäumt, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut kielfaltig, weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt, schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 1—2, gut entwickelt. Sporen klein. Deckel kegelig, kleinspitzig bis fast geschnäbelt. Haube kappenförmig, nackt.

4 Arten.

P. decurvata (Mitt. als *Leskea*) (Fig. 729), an Felsen in Japan; *P. laticuspis* (Card. als *Pseudoleskea*) in Korea; *P. Zippelii* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) auf Java und Amboina; *P. orbiculata* (Mitt. als *Hypnum* in Khasia. Die oben erwähnten Arten können naturgemaß weder zu *Pseudoleskea*, noch zu *Thuidium* gestellt werden und bilden deshalb meiner Meinung nach eine besondere, gut begründete Gattung.

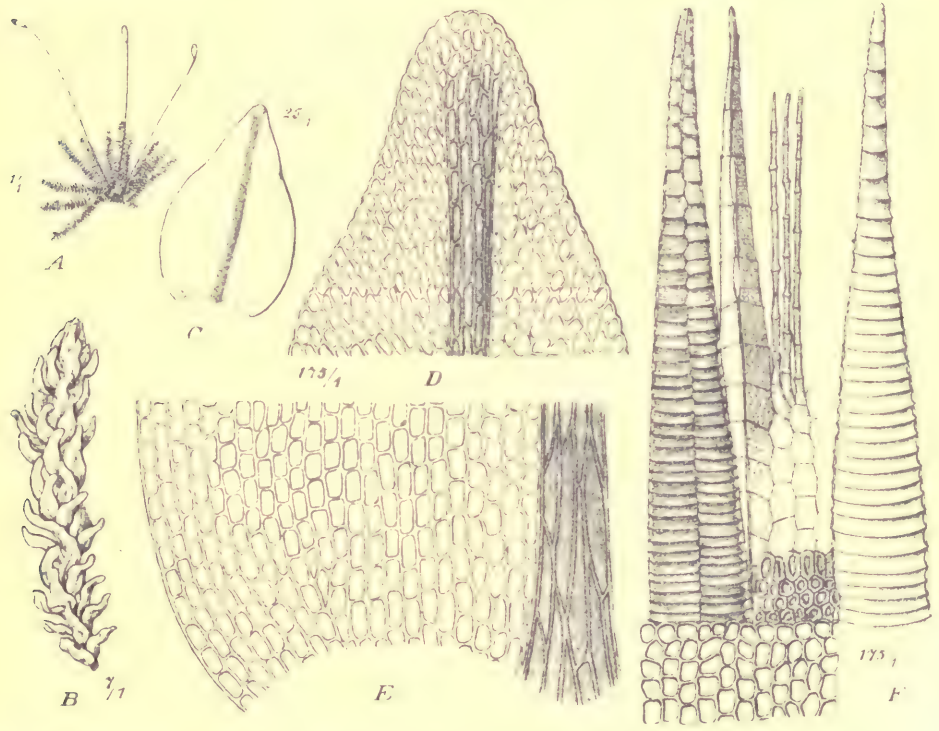

Fig. 729. *Pseudoleskeopsis decurvata* (Mitt.) *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (7/1); *C* Astb. (25/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

V. Thuidieae.

Alle Bl. am Hauptstengel und an gleichwertigen Sprossen oder die ♂ Bl. auch z. T. aststänidig. Stengel ein- bis dreifach gefiedert; Paraphyllien meist reichlich, seltener spärlich bis fehlend. B. meist zweigestaltig; Rippe einfach, kräftig, vor der Blattspitze aufhörend bis austretend. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig, mehr oder minder gekrümmt, unter der Urnenmündung meist eingeschnürt. Beide Peristome von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. dicht querstreifig mit gut entwickelten Lamellen. Inneres P. mit weit vortretender Grundhaut, breiten Fortsätzen und gut entwickelten Wimpern.

Übersicht der Gattungen.

A. Autöcisch (excl. *Thuidium bifarium*).

a. Schlanke Pfl.; Stengel hingestreckt, einfach gefiedert; Paraphyllien zahlreich; Äste kurz, einfach, stumpf; B. zweigestaltig; Astb. trocken straff anliegend; Zellen eckig-rundlich, beiderseits mit niedrigen, meist zahlreichen Papillen, Endzelle bald spitz, bald gestutzt; Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt . . . . . **16. Rauia.**

b. Meist mehr oder minder schlanke Pfl.; Stengel hingestreckt, meist einfach gefiedert; Paraphyllien bald ziemlich zahlreich, bald spärlich oder fehlend; Äste bald kurz und stumpf, bald etwas länger, spitz und zuweilen mit spärlichen, kurzen Ästchen; B. gleichartig; Astb. trocken anliegend, zuweilen schwach einseitswendig; Zellen oval- bis länglich-6seitig, mit je einer Papille über dem Lumen oder mit papillös vortretenden Ecken, Endzelle spitz; Deckel gewölbt kegelförmig, spitz . . . . **17. Haplocladium.**

c. Schlanke Pfl.; Stengel kriechend, zuweilen schwach auf- und absteigend, einfach oder doppelt gefiedert; Paraphyllien zahlreich, kurz, einfach; B. zweigestaltig; Astb. trocken eingekrümmt; Zellen eckig-rundlich, meist mit zahlreichen, niedrigen Papillen, Endzelle gestutzt, zweispitzig; Deckel lang und fein geschnäbelt.

α. Haube kappenförmig . . . . . **21 I. Thuidiella.**

β. Haube kegel-glockenförmig . . . . . **20. Pelekium.**

d. Mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengel meist aufrecht, dicht oder entfernt einfach gefiedert; Paraphyllien sehr zahlreich, vielfach in lange, geschlängelte, fadenförmige Äste geteilt; Äste zweizeilig abstehend, meist nach der Spitze zu verdünnt; B. gleichartig; Astb. trocken anliegend; Zellen verlängert-6seitig bis fast linealisch, durchsichtig, bald glatt, bald mit je einer Papille über dem Lumen oder mit papillös vortretenden Zellecken, Endzelle spitz; Deckel gewölbt-kegelförmig, spitz . . . . **22. Helodium.**

B. Diöcisch.

a. Stengel mehr oder minder unregelmäßig einfach gefiedert; Paraphyllien sehr spärlich oder fehlend; B. gleichartig; Zellen papillös, meist dunkel, Endzelle spitz; Deckel geschnäbelt.

α. B. ungefaltet, nur oberwärts gesägt; Zellen eckig-rundlich oder eckig-oval, am Blattrande zuweilen differenziert und glatt . . . . . **18. Claopodium.**

β. B. längsfaltig, rings gesägt; Zellen eng eckig-elliptisch, am Blattrande sehr deutlich differenziert und glatt . . . . . **19. Duthiella.**

b. Stengel dicht und regelmäßig einfach gefiedert; Paraphyllien zahlreich; B. zweigestaltig; Endzelle der Astb. spitz oder schmal gestutzt; Deckel kegelig zugespitzt.

α. Schwach glänzende Pfl.; Stengel aufrecht, mit mehrzeilig abstehenden, meist nach der Spitze zu verdünnten Ästen; Blattzellen nicht verdickt, glatt **23. Actinothuidium.**

β. Glanzlose Pfl.; Stengel aufsteigend, mit zweizeilig abstehenden, teils längeren und spitzen, teils kurzen und stumpfen Ästen; Blattzellen stark verdickt, auf beiden Flächen mit vorwärts gerichteter Papille über dem Lumen . . **21 V. Abietinella.**

c. Paraphyllien zahlreich; B. zweigestaltig; Endzelle der Astb. (excl. *Thuidium tamariscinum*) gestutzt, 2—4spitzig; Deckel geschnäbelt.

α. Stengel hingestreckt, ein- oder zweifach gefiedert; Paraphyllien kurz; Astb. trocken eingekrümmt . . . . . **21 II. Thuidiopsis.**

β. Stengel hingestreckt, sehr lang, dicht und regelmäßig doppelt gefiedert; Äste beiderseits zweizeilig, kurz, alle von gleicher Länge; Paraphyllien groß; Astb. trocken anliegend . . . . . **21 III. Tetrastichium.**

γ. Stengel auf- und absteigend, doppelt oder dreifach fiederästig; Äste beiderseits einreihig; Astb. trocken anliegend . . . . . **21 IV. Euthuidium.**

16. **Rauia** Aust. in Bull. Torr. Bot. Club, 7, p. 16 (1880). [*Hypni* sp. Palis. Prodr. p. 69 (1805); *Thuidii* sp. Aust. Musc. appal. p. 51 (1870)]. Autöcisch. Ziemlich schlanke, flachrasige, starre, bläulichgrüne bis gelbbräunliche, glanzlose Pfl. Stengel hingestreckt, dicht beblättert, einfach oder geteilt, mehr oder minder regelmäßig einfach gefiedert; Äste aufsteigend, kurz, rund beblättert, stumpf; Paraphyllien zahlreich, einfach oder verzweigt, auch lanzettlich, papillös, an den Ästen spärlich. B. dimorph, trocken straff anliegend, feucht aufrecht-abstehend; Stengelb. mehr oder minder deutlich längsfaltig, dreieckig- bis ei-herzförmig, lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit mehr oder minder umgebogenen, nicht gezähnten Rändern; Rippe kräftig, vor

der Blattspitze aufhörend; Zellen in Mehrzahl gleichförmig, eckig-rundlich, beiderseits mit niedrigen, meist zahlreichen Papillen; Astb. eilanzettlich, kurz zugespitzt; Rippe am Rücken mehr oder minder rauh. Perichätium spärlich wurzelnd. Innere Perichätialb. anliegend, bleich, länglich-lanzettlich, lang und schmal zugespitzt, ganzrandig; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Zellen verlängert, glatt. Seta dünn, 10—12 mm, rötlich, glatt. Kapsel fast aufrecht bis fast horizontal, länglich-cylindrisch, meist schwach gekrümmt, lichtbraun, trocken unter der Urnenmündung mehr oder minder deutlich eingeschnürt. Ring differenziert, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, gesäumt, querstreifig, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelb, fein, papillös; Grundhaut weit vortretend, gekielt; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 2—3, mehr oder minder vollständig, knotig. Sporen 0,009—0,011 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig.

13 Arten.

A. Stengel dicht und regelmäßig gefiedert; Äste kurz; Endzelle der Astb. gestutzt, meist zweispitzig: *R. scita* (Palis.) Aust. Fig. 730, am Grunde der Baumstämme, zuweilen auch an Felsen und auf der Erde in den östlichen und mittleren Teilen von Nordamerika;

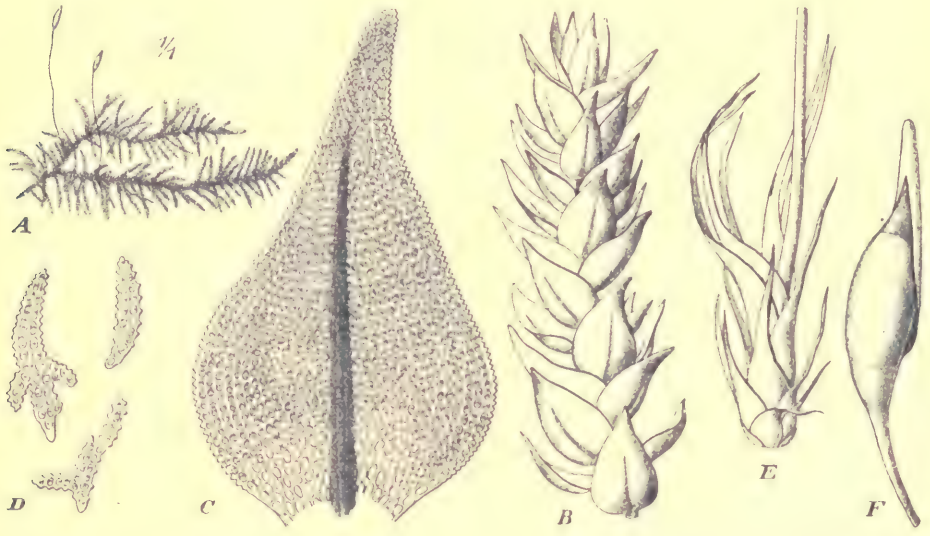

Fig. 730. *Rauia scita* (Palis.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Astb., stark vergr.; *D* Paraphyllien stark vergr.; *E* Perichätium, vergr.; *F* Kapsel, vergr. (Nach Sullivant.)

R. bandaiensis (Broth. et Par. als *Thuidium*) in Japan und Korea. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *Thuidium erectum* Dub. in Florida (Exemplare nicht gesehen).

B. Stengel weniger regelmäßig gefiedert; Äste länger; Endzelle der Astb. zugespitzt: *R. praelonga* (Schimp. als *Pseudoleskea*) und *R. subcatenulata* (Schimp. als *Pseudoleskea*) in Mexiko; *R. leskeaefolia* (Ren. et Card. als *Thuidium*) in Costarica; *R. niveo-calycina* (C. Müll. als *Thuidium*), *R. firmula* (C. Müll. als *Thuidium*) und *R. siambonica* (C. Müll. als *Pseudoleskea*) in Argentinien. Die oben erwähnten Arten aus Argentinien sind miteinander sehr nahe verwandt und sind wahrscheinlich nicht voneinander spezifisch verschieden. Zu dieser Gruppe gehören noch *R. teretiuscula* (Mitt. als *Leskea*) und *R. plumaria* (Mitt. als *Leskea*) in Ecuador, *R. abbreviata* (Broth. als *Pseudoleskea*) im Zambesigebiete und *R. subfilamentosa* (Kiaer als *Pseudoleskea*) in Usambara und auf Madagaskar.

17. **Haplocladium** (C. Müll.) C. Müll. in Nuov. Giorn. Bot. ital. III. p. 116 (1896). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 142 (1788); *Thuidii* sp. Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 5 (1852); *Leskea* Homophyllae* Mitt. Musc. Ind. or. p. 130 (1859) ex p.; *Pseudoleskeae* sp. Sauerb. in Jaeg. Adumbr. II. p. 739 (1877/78); *Hypnum* Sect. *Haplocladium* C. Müll. in Linnaea XLII. p. 459 (1878/79); *Amblystegii* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2nd

Ser. Bot. III. P. 3, p. 186 (1894); *Thuidium* Sect. *Microthuidium* Limpr. Laubm. II. p. 822 (1895) ex p.]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, flachrasige, gelbgrüne oder gelbbräunliche, im Alter zuweilen rostbräunliche, glanzlose Pfl. Stengel im Querschnitte rundlich-oval, mit arm- und kleinzelligem Centralstrange, kriechend, mehr oder minder verlängert, mit bräunlichen Rhizoiden, regelmäßig oder unregelmäßig gefiedert; Äste

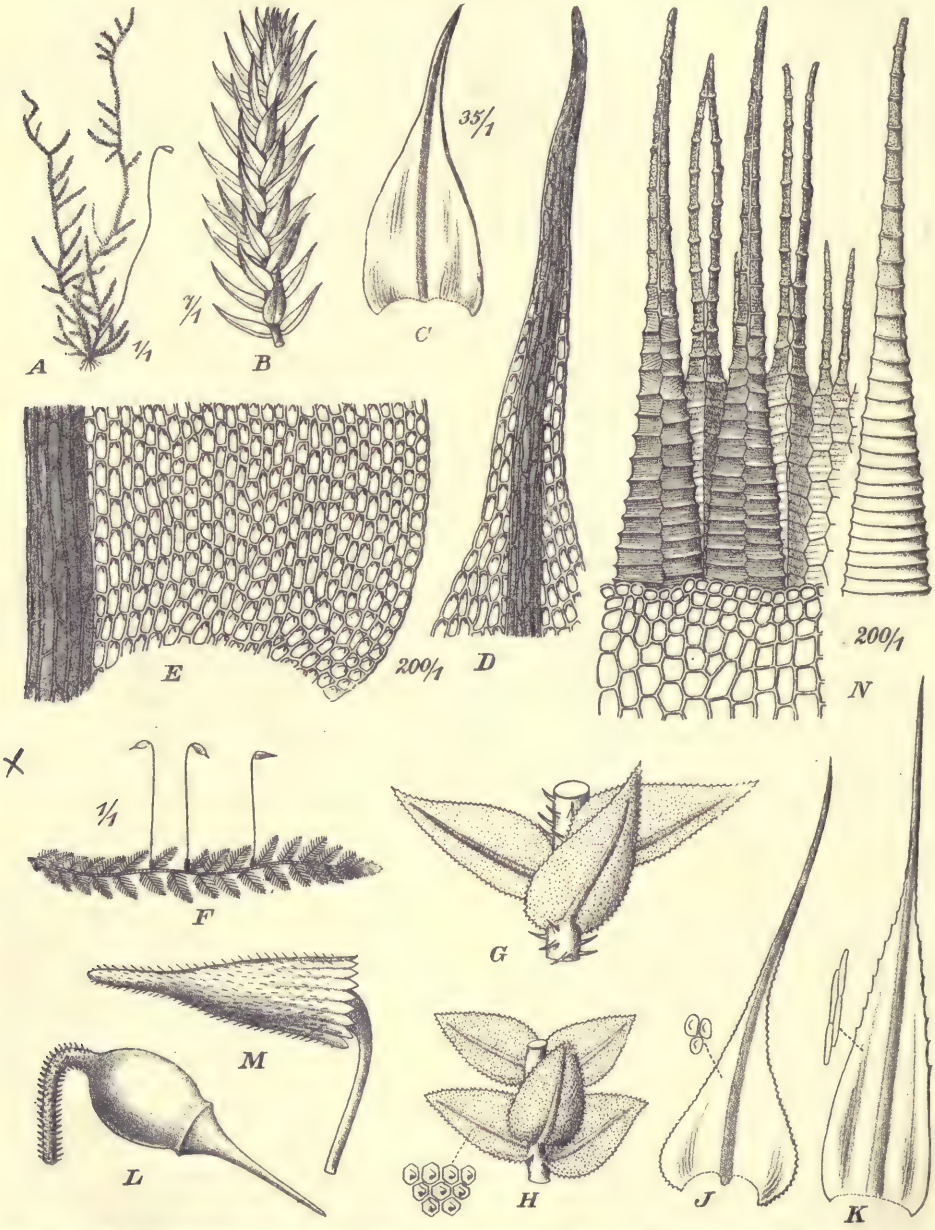

Fig. 731. *A—E Haplocladium longicuspes* (Broth.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (1/1); *C* Stengelb. (35/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (200/1). — *F—N Pelekium velatum* Mitt. *F* Fruchtende Pfl. (1/1); *G* Ästchenteil, vergr.; *H* Ästchenteil zweiter Ordnung, vergr.; *J* Stengelb., vergr.; *K* Perichätialb., vergr.; *L* Kapsel, vergr.; *M* Kapsel mit Haube, vergr.; *N* Peristom (200/1). (*A—E, N* Original; *F—M* nach Mitten.)

dicht oder entfernt gestellt, meist aufsteigend, rund beblättert, kurz, stumpf und einfach oder etwas länger, spitz und zuweilen durch spärliche, kurze Ästchen gefiedert; Paraphyllien der Hauptachse bald mehr oder minder zahlreich, kurz, fadenförmig, einfach oder gabelästig, vereinzelt lanzettlich und am Rande gewimpert, bald spärlich oder fehlend; Paraphyllien der Fiederäste kleiner und spärlich bis fehlend. B. mehr oder minder gleichartig, trocken anliegend, zuweilen schwach einseitswendig, feucht aufrecht-abstehend; Stengelb. mehr oder minder deutlich bis kaum zweifurchig, von mehr oder minder breit eiförmiger Basis lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde mit mehr oder minder deutlich umgebogenen Rändern, oberwärts undeutlich gezähnelt bis ganzrandig; Rippe kräftig, bis in die Spitze verlängert, zuweilen mehr oder minder lang austretend, meist glatt; Zellen mehr oder minder durchsichtig, nicht verdickt, oval- bis länglich-6seitig, meist mit einer Papille über dem Lumen, in den Blattecken quadratisch; Astb. am Grunde schmäler, kürzer zugespitzt, flachrandig, mehr oder minder deutlich gesägt, Rippe kürzer, Zellen weniger durchsichtig. Perichätium wurzelnd. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich, längsfaltig, aus lanzettlicher oder linealischer Basis lang und schmal zugespitzt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend. Seta 1,5—2,5 cm, rot, glatt. Kapsel geneigt, länglich-cylindrisch, trocken mehr oder minder bogig-gekrümmt und horizontal, gelblich, dünnhäutig, entdeckelt unter der Urnenmündung mehr oder minder stark eingeschnürt. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, gesäumt, querstreifig, mit sehr zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelblich, glatt oder papillös; Grundhaut weit vortretend, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern vollständig, 2—3, dünn, knotig oder mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,008—0,012 mm. Deckel gewölbt-kegelförmig, spitz. Haube kappenförmig, nackt.

43 Arten, meist in Ostasien und in Amerika.

A. Paraphyllien meist zahlreich, gabelig und ästig; Blattzellen mehr oder minder verdickt, mit einer Papille über dem Lumen; Rippe vor der Blattspitze aufhörend. — **Aa.** Astb. kurz zugespitzt; Papillen lang und spitz: *H. virginianum* (Brid. als *Hypnum*) (*Hypnum punctulatum* Bals. et De Not.), an dürren Orten auf lehmig-tonigem Waldboden, auf sterilem Heidelande und an Baumwurzeln an vereinzelten Fundorten in Siebenbürgen, Steiermark, Oberitalien und in der Südschweiz, in Nordamerika von Massachusetts bis Wisconsin und südlich bis Mexico ziemlich verbreitet. — **Ab.** Astb. mehr oder minder lang zugespitzt; Papillen meist niedrig, stumpf: *H. microphyllum* (Sw. als *Hypnum*) (*Hypnum gracile* Bryol. eur.), an morschen und lebenden Stämmen, auf Felsen und Erdboden in Canada, Manitoba und auf der Vancouver Insel, durch die Vereinigten Staaten östlich von den Rocky Mountains und im Süden bis Neumexico verbreitet, auf Cuba und Jamaica, in Sibirien und in Schweden bei Stockholm; *H. tibetanum* (Salm. als *Thuidium*) in Tibet (Exemplare nicht gesehen); *H. Jacquemontii* (Bruch et Schimp. als *Hypnum*) in Abyssinien; *H. obscuriusculum* (Mitt. als *Leskea*) (Papillen hoch) im Himalaya; *H. papillariaceum* C. Müll. und *H. occultissimum* C. Müll. (letztgenannte Art nach Cardot wahrscheinlich nur eine Form von *H. gracile*) in China; *H. brevipes* (Broth. et Par. als *Thuidium*) (Seta etwa 6 mm, Kapsel fast aufrecht), *H. miser* (Broth. et Par. als *Thuidium*) und *H. discolor* (Broth. et Par. als *Thuidium*) in Japan; *H. cataractarum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Peru; *H. subgracile* (Hamp. als *Cyrto-Hypnum*), *H. caldense* (Broth. als *Thuidium*), *H. longicuspes* (Broth. als *Thuidium*) (Fig. 731), *H. molliculum* (Broth. als *Thuidium*), *H. riograndense* C. Müll. und *H. stellatifolium* (Hamp. als *Hypnum*) in Brasilien; *H. paraguensis* (Besch. als *Pseudoleskea*) in Paraguay; *H. uruguensis* (C. Müll. als *Pseudoleskea*) in Uruguay; *H. pseudo-gracile* C. Müll., *H. semilunare* (C. Müll. als *Hypnum*) und *H. Torskii* (Kiaer als *Thuidium*) (Paraphyllien spärlich, Papillen sehr niedrig) in Argentinien.

B. Paraphyllien spärlich; B. mehr oder minder lang zugespitzt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Zellen nicht verdickt, in Mehrzahl am Rücken durch vortretende Zellecken papillös: *H. muricolum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Brasilien; *H. austro-serpens* (C. Müll. als *Hypnum*) in Brasilien und Uruguay; *H. laterculi* (C. Müll. als *Hypnum*) in Brasilien, Paraguay und Uruguay; *H. Laplatae* (C. Müll. als *Pseudoleskea*) in La Plata; *H. amblyostomum* (C. Müll. als *Hypnum*) und *H. persistens* (C. Müll. als *Hypnum*) in Argentinien. Die Arten dieser Gruppe sind in der Tracht einigen Arten von *Amblystegium* sehr ähnlich.

C. Paraphyllien spärlich bis fehlend; B. lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Rippe kräftig, mehr oder minder lang austretend; Zellen mehr oder minder gestreckt, sehr durchsichtig, am Rücken durch vortretende Zellecken papillös: *H. pulchellum* (De Not. als *Thuidium*) an vereinzelten Fundorten in der Schweiz, in Tirol und bei Triest; *H. scopulum* (Mitt. als *Leskea*) und *H. subcapillatum* (Ren. et Card. als *Pseudoleskea*) im Himalaya; *H. subulaceum* (Mitt. als *Leskea*) in Khasia; *H. capillatum* (Mitt. als *Leskea*) im Himalaya, in Yunnan, Ostchina, Japan und auf Formosa; *H. macropilum* C. Müll. und *H. fuscissimum* C. Müll. in Ostchina; *H. spurio-capillatum* Broth. (*H. subcapillatum* Broth. et Par. als *Thuidium*), *H. amblystegioides* (Broth. et Par. als *Thuidium*) und *H. latifolium* (Lac. als *Pseudoleskea*) in Japan und auf Formosa; *H. longinerve* (Lindb. als *Thuidium*) im Amurgebiete; *H. cryptocoleum* (Besch. als *Pseudoleskea*) in Tonkin; *H. angustifolium* (C. Müll. et Hamp. als *Hypnum*), *H. amplexicaule* (C. Müll. als *Thuidium*) und *H. transvaaliense* C. Müll. in Südafrika; *H. afro-capillatum* (Broth. als *Thuidium*) im ostafrikan. Seengebiet.

18. **Claopodium** (Lesq. et James) Ren. et Card. Musc. Am. sept. p. 50 (1893). [*Hypni* sp. Hook. Musc. exot. tab. 31 (1818); *Leskea* * *Homophyllae* Mitt. Musc. Ind. or. p. 130 (1858) ex p.; *Pseudoleskeae* sp. Bryol. jav. II. p. 124 (1861/70); *Thuidii* sp. Sull.

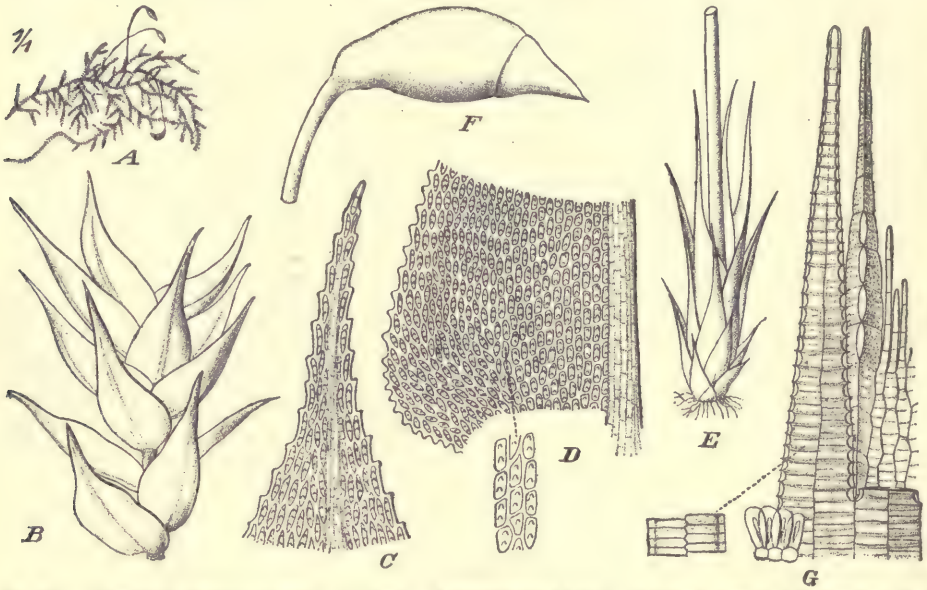

Fig. 732. *Claopodium leuconeuron* (Sull. et Lesq.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astteil, vergr.; *C* Blattspitze, stark vergr.; *D* Blattbasis, stark vergr.; *E* Perichätium, vergr.; *F* Kapsel, vergr.; *G* Peristom, stark vergr. (Nach Sullivant.)

Icon. Musc. Suppl. p. 104 (1874); *Hypnum* Subg. *Claopodium* Lesq. et James Man. p. 327 (1884); *Anomodontis* sp. Arn. Musc. Asiae bor. II. p. 111 (1890); *Thuidium* I. *Claopodium* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 54 (1896)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige bis sehr schlanke, flachrasige, weiche, dunkel- oder gelblichgrüne, auch bräunliche, glanzlose Pfl. Stengel hingestreckt, mehr oder minder verlängert, zuweilen mit Stolonen, spärlich bis büschelig wurzelnd, glatt oder mit niedrigen Papillen dicht besetzt, meist ziemlich locker beblättert, unregelmäßig oder regelmäßig gefiedert, mit wenig verlängerten, einfachen oder spärlich verzweigten, dichter beblätterten Ästen; Paraphyllien sehr spärlich, schuppenförmig, selten ästig. B. gleichartig, trocken eingekrümmt, feucht mehr oder minder abstehend, meist wenig hohl; Stengelb. aus mehr oder minder breit eiförmiger Basis plötzlich oder allmählich lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig, zuweilen mit Haarspitze, meist flachrandig, oft oberwärts gesägt; Rippe ziemlich kräftig, meist vor der Blattspitze aufhörend; Zellen nicht verdickt, eckig-rundlich oder eckig-oval, am Blattgrunde nächst der Rippe länglich, meist mit einer, zuweilen mit mehreren

Papillen über dem Lumen, am Blattrande oft glatt und mehr oder minder gestreckt; Astb. kürzer zugespitzt. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich, aus länglicher oder länglich-lanzettlicher Basis plötzlich oder allmählich lang und schmal zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts kleingesägt; Rippe schmal; Zellen verlängert, glatt. Seta bis 3 cm, dünn, rötlich, glatt oder rauh. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig, länglich-oval, zuweilen schwach gekrümmt, kurzhalsig, braun. Ring differenziert, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, gesäumt, dicht querstreifig, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. glatt oder fein papillös; Grundhaut weit vortretend, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt, eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 1—3, knotig, meist vollständig. Sporen 0,010—0,012 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder länger geschnäbelt. Haube kappenförmig.

13 Arten, an Baumstämmen, Felsen und auf der Erde, bisher nur aus Süd- und Ostasien und Nordamerika bekannt.

A. Schlanke Pfl.; Stengel dicht papillös; Äste nicht verflacht; B. flachrandig, kurz oder länger haarförmig zugespitzt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen sehr dunkel, mit mehreren niedrigen Papillen über dem Lumen; Randzellen nicht oder kaum differenziert. — **Aa.** Stengelb. nicht herablaufend, aus eiförmiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt, mit kurzer Haarspitze, ganzrandig; Seta glatt: *C. subpiliferum* (Lindb. et Arn. als *Anomodon*), auf einem durch die Überschwemmungen schlammbedeckten Stamme am Jenisei-flusse, im Ussurigebiete und in der Mandschurei; *C. pugionifolium* (Broth. et Par. als *Thuidium*) und *C. papillicaule* (Broth. als *Thuidium*) in Japan; *C. pellucinerve* (Mitt.) Best. im Himalaya und im Yukon Terr; *C. semitortulum* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Ceylon. — **Ab.** Stengelb. herablaufend, aus breit eiförmiger oder dreieckiger, fast geöhrter Basis plötzlich zugespitzt mit langer, gesägter Haarspitze, oberwärts kleingesägt; Seta rauh: *C. Bolanderi* Best, an Felsen und Steinen, selten auf der Erde an der Westküste von Nordamerika von Alaska bis Californien, östlich bis Idaho.

B. Stengel glatt; B. kaum oder nicht herablaufend, eilanzettlich, ohne Haarspitze; Rippe mit oder vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen mehr oder minder durchsichtig, mit mehr oder minder niedrigen Papillen. — **Ba.** Schlanke Pfl.; Äste verflacht beblättert; B. flachrandig, oberwärts gesägt; Randzellen differenziert. — **Baα.** Blattzellen mit mehreren Papillen über dem Lumen; Seta rauh: *C. Whippleanum* (Sull.) Ren. et Card., auf schattigem Lehmboden, selten am Grunde von Baumstämmen auf der Vancouver Insel und in Californien; *C. leuconeurum* (Sull. et Lesq.) Ren. et Card. (Fig. 732), auf Erdboden und am Grunde von Baumstämmen in Californien. Letztgenannte Art ist nach Best wahrscheinlich nur eine von dem trockneren Standorte herrührende, depauperierte Form von *C. Whippleanum*. — **Baβ.** Blattzellen mit einer Papille über dem Lumen; Seta glatt: *C. aciculum* (Broth. als *Thuidium*) in Japan; *C. prionophyllum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Nepal, Sikkim, Khasia, im Nilghirigebirge, auf Ceylon, Java und Celebes. — **Bb.** Weniger schlanke Pfl.; Äste weniger verflacht beblättert; B. mit fast zur Spitze umgebogenen, oberwärts fein gekerbten Rändern; Randzellen nicht differenziert; Seta rauh: *C. crispulum* (Bryol. jav. als *Pseudoleskea*) auf Java.

C. Ziemlich kräftige Pfl.; Stengel glatt; Äste nicht verflacht; B. aus geöhrter, breit eiförmiger Basis plötzlich linear-lanzettlich, in ein langes, gesägtes Haar auslaufend, flachrandig, oberwärts gesägt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend, an Rücken entfernt gezähnt; Zellen ziemlich durchsichtig, mit einer langen, etwas gekrümmten Papille über dem Lumen; Randzellen differenziert; Seta rauh: *C. crispifolium* (Hook.) Ren. et Card., an Felsen, Steinen und auf der Erde an der Westküste von Nordamerika von British Columbia bis Californien, östlich bis Idaho.

19. **Duthiella** C. Müll. ms. [*Hypni* sp. Hook. in Schwaegr. Suppl. III. P. I. 1. tab. 219 (1828); *Leskeae* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 132 (1858); *Pseudoleskeae* sp. Sauerb. in Jaeg. Adumbr. II. p. 739 (1877/78)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, weiche, lockerrasige, lebhaft oder bläulichgrüne, im Alter gelblich- oder bräunlichgrüne, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, mit braunen Rhizoiden und kleinen, schuppenförmigen Niederb. besetzt; sekundäre Stengel zahlreich, aufsteigend, dicht und rund beblättert, oberwärts mehr oder minder regelmäßig fiederig oder baumartig verzweigt; Äste von ungleicher Länge, etwas verflacht, geschlängelt, allmählich zugespitzt; Paraphyllien fehlend. B. gleichartig, trocken locker anliegend, an der Spitze gedreht,

schwach längsfaltig, nicht herablaufend, feucht aufrecht-abstehend, wenig hohl. Stengelb. aus eilanzettlicher Basis allmählich lineallanzettlich zugespitzt, flachrandig, rings scharf gesägt; Rippe ziemlich kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen nicht verdickt, eng eckig-elliptisch, meist mit einer, zuweilen mit mehreren kleinen Papillen über dem Lumen, mehr oder minder undurchsichtig, am Blattrande gestreckt, durchsichtig, glatt, einen schmalen Saum bildend, am Blattgrunde verlängert, glatt, in den Blattflügeln lockerer, oval-6seitig, glatt. Astb. kürzer zugespitzt. Innere Perichätialb. bleich, aus scheidiger Basis sehr lang und schmal zugespitzt, fast ganzrandig; Rippe undeutlich; Zellen locker, durchsichtig, glatt. Seta verlängert, trocken gedreht, rot, glatt. Kapsel geneigt, unregelmäßig, länglich-cylindrisch, schwach gekrümmt, trocken unter der Urnenmündung

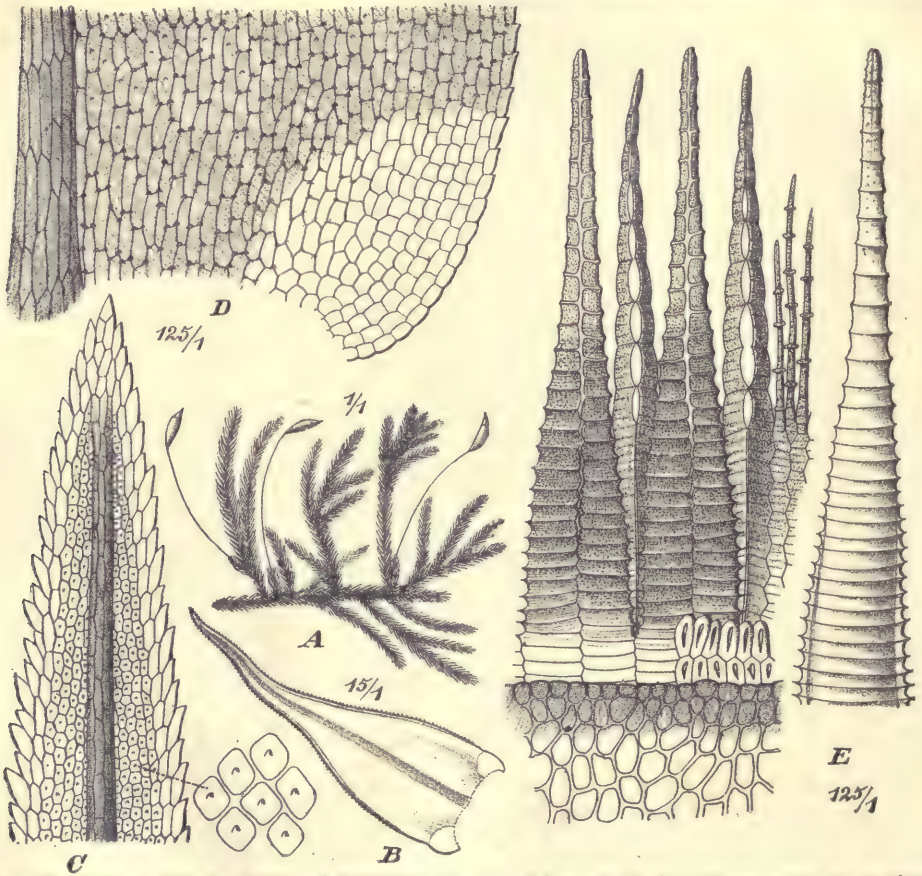

Fig. 733. *Duthiella Wallichii* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Blattspitze (125/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Peristom (125/1). (Original.)

etwas eingeschnürt, kurzhalsig, bräunlich; Spaltöffnungen zahlreich im Halsteile. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, gesäumt, dicht querstreifig, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend, gekielt, glatt; Fortsätze fast von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, papillös, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 3, gut entwickelt, knotig. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt.

2 Arten.

D. Wallichii (Hook.) C. Müll. (Fig. 733), an Baumstämmen und auf Erdboden im Himalaya; *D. flaccida* (Card. als *Trachypus*) auf Formosa. Letztgenannte Art weicht von *D. Wallichii* in der Art der Verzweigung bedeutend ab. Leider sind Sporogone unbekannt.

20. **Pelekium** Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868, p. 176. [*Lorentzia* Hamp. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872, p. 288; *Thuidii* sp. Par. Ind. bryol. p. 1294 (1898)]. Autöcisch. Sehr schlanke, weiche, lockerrasige, licht- oder dunkelgrüne, glanzlose Pfl. Stengel verlängert, kriechend, schwach auf- und absteigend, längs mehr oder minder dicht braunfilzig, entfernt beblättert, regelmäßig doppelt fiederästig; Fiedern in der Ebene des Stengels ausgebreitet und die Wedel im Umrisse länglich; Paraphyllien zahlreich, fadenförmig, kurz. B. ungleichartig. Stengelb. sparrig-abstehend, kaum herablaufend, aus breit herzförmiger Basis rasch sehr lang lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde zweifaltig, mit schmal zurückgeschlagenen Rändern, fast ganzrandig; Rippe vor der Blattspitze verschwindend; Zellen sehr durchsichtig, nicht verdickt, oval- bis länglich-6seitig, mit einer niedrigen Papille über dem Lumen. B. der Fiederchen zweizeilig gestellt, kielig-hohl, trocken eingekrümmt, eiförmig, stumpflich, mit breit zurückgebogenen, oberwärts crenulierten Rändern; Rippe am Rücken kammartig vortretend, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen weniger durchsichtig, rundlich-6seitig, mit einer spitzen Papille über dem Lumen, Endzelle gestutzt. Innere Perichätialb. bleich, aufrecht, aus der Mitte abstehend, nicht längsfaltig, aus gestutzt eiförmiger Basis sehr lang pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde des Pfriementeiles ausgefressen-gezähnt; Rippe kräftig, austretend; Zellen gestreckt, glatt. Scheidchen mit spärlichen Paraphysen. Seta mehr oder minder verlängert, rot, überall mit stacheligen Papillen dicht besetzt. Kapsel horizontal bis hängend, unregelmäßig, oval, trocken gekrümmt und unter der Urnenmündung eingeschnürt, dunkelrotbraun. Ring differenziert. Beide Peristome gleichlang. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, dicht querstreifig, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend, kielfaltig; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern 2—3, gut entwickelt, knotig. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein gerade geschnäbelt. Haube kegel-glockenförmig, die Kapsel einhüllend, bleich, am Grunde längsfaltig, tief mehrlappig, mit Stacheln dicht besetzt.

2 Arten.

P. velatum Mitt. (Fig. 731), an faulenden Baumstämmen auf Sumatra, Java, Borneo, auf den Philippinen, in Neuguinea, im Bismarck-Archipel, auf den Salomons-, Admiralitäts- und Samoa-Inseln; *P. fissicalyx* C. Müll. auf Amboina (Exemplare nicht gesehen).

21. **Thuidium** Bryol. eur. fasc. 49/51 (1852). [*Hypni* sp. L. Spec. plant. I. ed. II. p. 1125 (1753); *Hypnum* Sect. VI. *Theliphyllum* Subsect. II. *Tamariscella* C. Müll. Syn. II. p. 482 (1851) ex p.; *Leskea*** *Heterophyllae* Mitt. Musc. Ind. or. p. 133 (1859); *Cyrto-Hypnum* Hamp. Moosb. p. 20 (1871); *Tamariscella* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1891, p. 601; *Abietinella* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1896, p. 115]. Autöcisch oder diöcisch. Mehr oder minder schlanke bis kräftige, flachrasige, zuweilen kissenförmige Rasen bildende, meist starre, grüne oder gelblich- bis bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel im Querschnitte rund oder oval, mit armzelligem, selten fehlendem Centralstrang, hingestreckt und reichlich wurzelnd oder auf- und absteigend und hier und da durch Rhizoidenbüschel wurzelnd, selten aufsteigend oder aufrecht, wenig geteilt, regelmäßig ein- bis dreifach gefiedert, mit meist in der Ebene des Stengels ausgebreiteten, lanzettlichen bis dreieckigen Wedeln; Paraphyllien sehr zahlreich, einfach, mehrmals gabelteilig oder gespreizt-ästig, papillös, selten lanzettlich und am Rande gewimpert, meist den Fiedern zweiter oder dritter Ordnung fehlend. B. dimorph, trocken eingekrümmt oder anliegend, feucht aufrecht-abstehend, niemals einseitswendig; Stengelb. mehr oder minder deutlich längsfaltig, aus etwas herablaufendem, verengtem Grunde dreieckig- bis ei-herzförmig, meist lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit mehr oder minder umgebogenen Rändern, ganzrandig oder oberwärts gezähnt; Rippe mehr oder minder kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, selten austretend, am Rücken zuweilen durch Papillen rauh; Zellen in Mehrzahl gleichförmig, rundlich- bis oval- und länglich-6seitig, beiderseits mit zahlreichen Papillen oder bald nur am Blattrücken, bald beiderseits mit je einer Papille über dem Lumen; Astb. erster Ordnung oft noch den Stengelb. ähnlich, die zweiter und dritter Ordnung viel kleiner, meist eilanzettlich, mit

kürzerer, schwächerer Rippe. Perichätium meist wurzelnd. Innere Perichätialb. anliegend, bleich, meist lanzettlich und längsfaltig, oft in eine lange, haarförmige Spitze verlängert, zuweilen am Rande gewimpert; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Zellen meist linealisch, glatt. Seta mehr oder minder verlängert, rot, glatt oder rauh. Kapsel meist geneigt bis horizontal, oval-länglich bis cylindrisch, meist mehr oder minder gekrümmt, braun, trocken meist unter der Urnenmündung eingeschnürt. Ring mehr oder minder differenziert, zuweilen bleibend. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, gesäumt, querstreifig, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelb bis orange, glatt oder fein papillös; Grundhaut weit vortretend, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 2—4, meist vollständig und knotig, zuweilen mit kurzen Anhängseln, selten rudimentär oder fehlend. Sporen 0,007—0,010 mm, auch 0,012—0,016 mm. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, meist nackt, selten mit einzelnen Haaren besetzt.

158 Arten, an Baumstämmen, Felsen und auf Erdboden, über die ganze Erde, mit Ausnahme der kältesten Teile verbreitet. Aus Europa sind 8 (2 endem.), aus Asien 42 (37 endem.), aus Afrika 32 (29 endem.), aus Amerika 63 (57 endem.) und aus Australien 23 (21 endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Thuidiella* Schimp. in Besch. Prodr. bryol. mex. p. 91 (1871). [*Thuidium A. Microthuidium* Limpr. Laubm. II. p. 822 (1895) ex p.; *Microthuidium* Warnst. Laubm. p. 674 (1905) ex p.]. Autöcisch, sehr selten diöcisch. Schlanke bis sehr schlanke, weniger starre Pfl. Stengel kriechend, zuweilen schwach auf- und absteigend, nicht stolonenartig verlängert, einfach oder doppelt gefiedert; Paraphyllien kurz, in Mehrzahl fadenförmig und einfach, selten einzelne lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig. Stengelb. undeutlich gefurcht, mit nur am Grunde mehr oder minder umgebogenen, oberwärts nicht oder undeutlich gezähnelten Rändern; Rippe vor der Blattspitze aufhörend. Astb. trocken eingekrümmt; Rippe am Rücken mehr oder minder rauh; Zellen nicht verdickt, eckig-rundlich, meist mit zahlreichen, niedrigen Papillen; Endzelle gestutzt, zweispitzig. Seta dünn. Deckel lang und fein geschnäbelt.

93 Arten.

A. Meist sehr schlanke Pfl.; Stengel einfach oder doppelt gefiedert, mit spärlichen Fiederchen; innere Perichätialb. (excl. *Th. byssoideum* und *Th. nanophyllum*) nicht gewimpert. — **Aa.** Ästchen papillös; Seta glatt; Kapsel geneigt bis horizontal. — **Aaα.** Autöcisch: *Th. pygmaeum* Bryol. eur., auf Kalkgestein, selten auf Erdboden in Canada, New Yersey, Pennsylvanien und Ohio; *Th. micropteris* Besch. in Japan; *Th. submicropteris* Card. in Korea. — **Aaβ.** Diöcisch: *Th. vestitissimum* Besch. in Yunnan (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Autöcisch; Ästchen glatt. — **Abα.** Seta glatt. — **AbαI.** Kapsel aufrecht; Blattzellen undurchsichtig. — **AbαI1.** Wimpern fehlend: *Th. intricatum* (Mitt.) Jaeg. im Kamerungebirge. — **AbαI2.** Wimpern vorhanden, einzeln: *Th. mexicanum* Mitt. in Mexiko. — **AbαII.** Kapsel geneigt bis horizontal; Wimpern meist vollständig, 2—3. — **AbαII1.** Zellen der Astb. durch niedrige Papillen mehr oder minder undurchsichtig. — **AbαII1*.** Innere Perichätialb. ohne Wimpern: *Th. minutulum* (Hedw.) Bryol. eur., in Laubwäldern auf Steinen, Baumwurzeln und am Grunde der Stämme an einzelnen Fundorten in Pommern, Livland, Moskva, Wolhynien, Steiermark, Salzburg, Bayern, Baden und Elsass, auf den Azoren, in den gemäßigten Teilen von Nordamerika verbreitet; *Th. glaucescens* Schimp. und *Th. Schiedeanum* (C. Müll.) Mitt. in Mexiko; *Th. Türckheimii* C. Müll. in Guatemala; *Th. Wrightii* Jaeg. auf Cuba und Jamaica; *Th. eccremocarpum* (C. Müll.) Mitt. auf S. Domingo; *Th. pusillum* Mitt., *Th. pauperum* (C. Müll.) Mitt. und *Th. muricatulum* (Hamp.) Jaeg. in Venezuela; *Th. pinnatulum* Lindb., *Th. exasperatum* Mitt., *Th. granulatum* (Hamp.) Par. *Th. purpureum* (Geh. et Hamp.) Par. und *Th. subgranulatum* (Geh. et Hamp.) Par. in Brasilien; *Th. pulvinatulum* C. Müll. in Uruguay; *Th. brachypyxis* C. Müll. (Wimpern 1), *Th. cylindrellum* C. Müll. (Wimpern 1), *Th. occultirete* C. Müll. (Wimpern 1) und *Th. chacoacanum* C. Müll. in Argentinien; *Th. rhaphidostegum* (C. Müll.) Mitt. in Chile; *Th. curvatum* Mitt. auf Tristan d'Acunha; *Th. versicolor* (C. Müll.) Schimp. und *Th. torrentium* C. Müll. in Südafrika; *Th. tamariscellum* (C. Müll.) Bryol. jav. im Nilghirigebirge, in Tonkin und auf Sumatra; *Th. Brotheri* Salm. (Fig. 734) (diöcisch?; Stengel regelmäßig doppelt gefiedert, mit zahlreichen Fiederchen; Paraphyllien fast fehlend; Seta oben schwach rauh), Chanda distr. in den Centralprov. von Ostindien; *Th. contortulum* (Wils.) Jaeg., *Th. sparsifolium* (Mitt.) Jaeg. und

Th. Stevensii Ren. et Card. im Himalaya; *Th. minusculum* (Wils.) Jaeg. (Wimpern kurz oder fehlend) in Khasia; *Th. remotifolium* (Hook. als *Leskea*) im Himalaya und Assam; *Th. investe* (Mitt.) Jaeg. in Barma; *Th. rubiginosum* Besch. in Yunnan; *Th. fusijanum* Par. (Wimpern 1) und *Th. bipinnatulum* Mitt. in Japan; *Th. tahitense* Broth. (*Amblystegium byssoides* Besch.) (Paraphyllien sehr spärlich) auf Tahiti. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Th. crenulatum* Mitt. auf den Sandwich-Inseln und *Th. angolense* Welw. et Dub. in Angola (Exemplare nicht gesehen). — **AbαII1****. Innere Perichätialb. gewimpert: *Th. byssoideum* Besch. auf der Insel Mayotte. — **AbαII2.** Zellen der Astb. durchsichtig, mit einer hohen, gekrümmten Papille über dem Lumen: *Th. pellucens* Ren. et Card. in Costarica. — **Abβ.** Seta an der Spitze rauh. — **AbβI.** Kapsel aufrecht oder fast aufrecht; Wimpern rudimentär oder fehlend: *Th. leptocladum* (Tayl.) Mitt. (Blattzellen durchsichtig, mit einer Papille über dem Lumen) in Ecuador und Peru; *Th. intermedium* Mitt. und *Th. cylindraceum* Mitt. in Ecuador; *Th. Arzobispoae* (C. Müll.) Jaeg. in Neugranada. — **AbβII.** Kapsel geneigt bis horizontal; Wimpern vollständig. — **AbβII1.** Innere Perichätialb. ohne Wimpern: *Th. Frontinoae* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela und Neugranada; *Th. borbonicum* Besch. auf Bourbon. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *Th. trachynotum* Ren. et Card. auf Madagascar

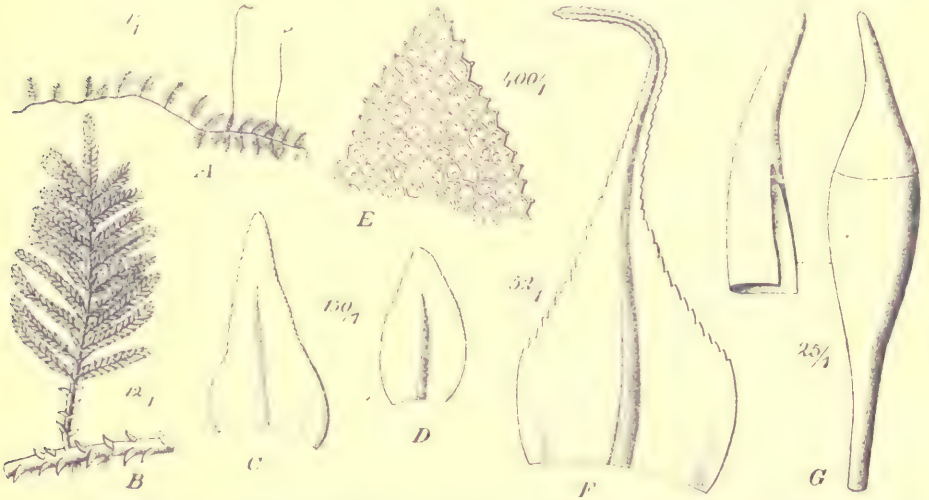

Fig. 734. *Thuidium Brotheri* Salm. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Fiederchen (12/1); *C* Stengelb. (150/1); *D* Astb. (150/1); *E* Spitze des Astb. (400/1); *F* Perichätialb. (52/1); *G* Kapsel mit Haube (25/1). (Nach E. S. Salmon.)

(Exemplare nicht gesehen). — **AbβII2.** Innere Perichätialb. mit einzelnen Wimpern: *Th. nanophyllum* C. Müll. auf Hawaii.

B. Autöcisch; sehr schlanke Pfl.; Stengel regelmäßig doppelt gefiedert, mit zahlreichen Fiederchen; innere Perichätialb. haarförmig zugespitzt; Seta überall rauh; Kapsel geneigt bis horizontal; Wimpern vollständig. — **Ba.** Innere Perichätialb. nicht gewimpert: *Th. guatemalense* Par. in Guatemala; *Th. exilissimum* C. Müll. auf Jamaica; *Th. scabrosulum* Mitt. in Brasilien; *Th. verrucipes* C. Müll. in Guyana; *Th. Poeppigii* C. Müll. in Peru; *Th. perbyssaceum* C. Müll. im Kamerungebirge und in französ. Guinea; *Th. tenuissimum* Welw. et Dub. in Angola; *Th. trachypodum* (Mitt.) Bryol. jav. in Nepal, Sikkim, Saigon, auf Sumatra, Java und Luzon; *Th. Meyenianum* (Hamp.) Bryol. jav. auf Java, Saparoea, Banca und auf den Philippinen; *Th. erosulum* Mitt. auf den Fidji- und Samoa-Inseln; *Th. pelekioides* Broth. in Neuguinea. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Th. Bonianum* Besch. in Tonkin (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Innere Perichätialb. mit langen Wimpern besetzt: *Th. schistocalyx* (C. Müll.) Mitt. in Costarica, Nicaragua, auf Cuba und in Brasilien; *Th. ciliatum* Mitt. in Peru; *Th. gratum* (Palis.) Jaeg. und *Th. chloropsis* (C. Müll.) Par. in Westafrika; *Th. ferricolum* (C. Müll.) Jaeg. in Dar Fertit; *Th. djuriense* (C. Müll.) Jaeg. im Djourgebiete; *Th. subscissum* C. Müll. auf den Inseln Mayotte, Nossi Bé und Nossi Comba; *Th. Chenagoni* C. Müll. auf Madagaskar.

C. Autöcisch; weniger schlanke Pfl.; Stengel regelmäßig doppelt gefiedert, mit zahlreichen Fiederchen; innere Perichätialb. band- oder pfriemenförmig zugespitzt; Seta glatt. —

Ca. Innere Perichätialb. nicht gewimpert: *Th. complanum* Mitt. auf der Insel Trinidad; *Th. siphotheca* (C. Müll.) Jaeg. in Guatemala und Venezuela. — **Cb.** Innere Perichätialb. mit langen Wimpern besetzt: *Th. ramusculosum* (Mitt.) Jaeg. auf Fernando Po; *Th. pycnangiellum* C. Müll. in französ. Guinea und im Kamerungebirge.

D. Autöcisch; meist weniger schlanke Pfl.; Stengel einfach gefiedert, mit im feuchten Zustande mehr oder minder verflachten Ästen. — **Da.** Seta glatt. — **Daα.** Kapsel aufrecht, gerade, bis fast aufrecht, schwach gekrümmt. — **DaαI.** Innere Perichätialb. nicht gewimpert. — **DaαI1.** Kapsel aufrecht, gerade: *Th. fuscatum* Besch. in Yunnan. — **DaαI2.** Kapsel fast aufrecht, schwach gekrümmt: *Th. talongense* Besch. (schlanke Pfl.) in Yunnan. Zu dieser Gruppe scheinen auch *Th. squarrosulum* Ren. et Card. und *Th. asperulisetum* Ren. et Card. (Seta oben etwas rauh) in Sikkim zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **DaαII.** Innere Perichätialb. gewimpert: *Th. Haplohymenium* (Harv.) Jaeg. im Himalaya. — **Daβ.** Kapsel horizontal, gekrümmt. — **DaβI.** Innere Perichätialb. nicht gewimpert: *Th. subpinnatum* (Hamp.) Par. in Brasilien. — **DaβII.** Innere Perichätialb. gewimpert: *Th. Konkourae* Broth. et Par. in französ. Guinea; *Th. varians* Welw. et Dub. in Angola; *Th. laevipes* Mitt. am Kilimandscharo und in Usambara. Hierher scheint auch *Th. tenuisetum* Ren. et Card. im Congogebiet zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Db.** Seta überall rauh; innere Perichätialb. fadenförmig zugespitzt, ohne Wimpern: *Th. involvens* (Hedw.) Mitt. auf den Antillen, in Venezuela, Guyana, Ecuador und Peru; var. *thomeanum* Broth. auf der Insel S. Thomé; *Th. nigerianum* (Mitt.) Par. und *Th. subfalcatum* (Mitt.) Par. im Nigergebiete; *Th. Sigmatella* (C. Müll.) Jaeg. im Djourgebiete.

E. Diöcisch; ziemlich schlanke Pfl.; Stengel einfach oder zweifach gefiedert, mit im feuchten Zustande verflachten Ästen; Seta rauh: *Th. bifarium* Bryol. jav. auf Java und Sumatra; var. *pertenue* Bryol. jav. auf Celebes; *Th. subbifarium* Broth. in Neuguinea.

Untergatt. II. *Thuidiopsis* Broth. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, mehr oder minder starre Pfl. Stengel hingestreckt, meist mehr oder minder, jedoch nicht stolonenartig verlängert, ein- oder zweifach gefiedert; Paraphyllien kurz, in Mehrzahl fadenförmig und einfach, einzelne lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig; Stengelb. mehr oder minder deutlich gefurcht, aus breit herzeiförmiger Basis rasch lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit mehr oder minder weit hinauf umgebogenen Rändern, fast ganzrandig oder oberwärts kleingesägt; Rippe kräftig, vollständig oder vor der Blattspitze aufhörend, jedoch den Pfriementeil nicht ausfüllend; Zellen nicht verdickt, rundlich- bis oval-6seitig, am Blattgrunde länglich. Astb. trocken eingekrümmt; Rippe am Rücken glatt; Zellen nicht verdickt, eckig-rundlich, meist mit mehreren, niedrigen Papillen über dem Lumen; Endzelle gestutzt, zweispitzig. Innere Perichätialb. meist gewimpert. Seta dünn. Kapsel geneigt bis horizontal. Deckel lang und fein geschnäbelt.

11 Arten.

Th. filarium Mitt. in Brasilien; *Th. suberectum* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien; *Th. furfurosum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland, mit dieser Art werden von Mitten *Hypnum unguiculatum* Hook. fil. et Wils., *H. Stuartii* C. Müll. und *H. hastatum* C. Müll. vereinigt; *Th. sparsum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *Th. liliputanum* Broth. (innere Perichätialb. ohne Wimpern) in Ostaustralien; *Th. fulvastrum* (Mitt.) Jaeg. und *Th. denticulosum* (Mitt.) Jaeg. auf Neuseeland; *Th. crispatulum* Card. auf Celebes; *Th. strictulum* Card. auf Korea; *Th. hakodatense* Broth. et Par. (innere Perichätialb. ohne Wimpern) in Japan; *Th. chilense* Mitt. in Chile.

Untergatt. III. *Tetrastichium* Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. Bot. III. P. 3, p. 189 (1891). Diöcisch. Kräftige, starre Pfl. Stengel hingestreckt, sehr lang, dicht und regelmäßig doppelt gefiedert; Äste beiderseits zweizeilig, kurz, alle von gleicher Länge; Paraphyllien sehr zahlreich, ein- und mehrzellreihig, gespreizt-ästig. Stengelb. aus breit herzeiförmiger Basis rasch lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, stark längsfaltig mit weit hinauf umgebogenen, oberwärts gesägten Rändern; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen verdickt, durchsichtig, gestreckt, glatt oder mit einer Papille über dem Lumen; Astb. trocken anliegend, niemals eingekrümmt; Zellen etwas verdickt, länglich-elliptisch, mit einer sehr hohen, gekrümmten Papille über dem Lumen. Innere Perichätialb. lang pfriemenförmig zugespitzt, ohne Wimpern. Seta sehr lang, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal. Deckel kurz und dick geschnäbelt.

1 Art.

Th. Molkenboerii Lac. (Fig. 735) in Japan.

Untergatt. IV. *Euthuidium* Lindb. Musc. scand. p. 31 (1879) ex p. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, meist starre Pfl. Stengel auf- und absteigend, oft stolonenartig

verlängert, doppelt oder dreifach fiederästig; Paraphyllien sehr zahlreich, ein- und mehrzellreihig, gespreizt-ästig, meist gezähnt. Stengelb. stark längsfaltig, mit meist weit hinauf umgebogenen Rändern, oberwärts gezähnt; Rippe kräftig, an der Basis verbreitert, vor oder in der Blattspitze aufhörend, selten austretend; Astb. trocken anliegend, niemals eingekrümmt; Zellen mehr oder minder stark verdickt und meist oval- bis länglich-6seitig, nur mit einer Papille über dem Lumen. Seta mehr oder minder dick. Deckel weniger lang und dicker geschnäbelt.

50 Arten.

A. Seta rauh; Stengel sehr regelmäßig doppelt gefiedert; Stengelb. aus breit herzeiförmiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe im Pfriementeil verschwindend; innere

Fig. 735. *Thuidium Molkenboerii* Lac. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (10/1); *C* Ästchen (50/1); *D* Stengelb. (20/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Paraphyllium (100/1); *G* Perichätium (10/1); *H* Kapsel (10/1); *J* Peristom (50/1). (Nach Sande Lacoste.)

Perichätialb. mit zahlreichen, langen, gezähnten Wimpern besetzt: *Th. plumulosum* Doz. et Molk.) Bryol. jav. auf Ceylon, auf den Sunda-Inseln und Philippinen, in Neuguinea, Neuhannover und Neumecklenburg, auf der Admiralitäts-Insel und auf den Fidji-Inseln.

B. Seta (excl. *Th. pristocalyx*) glatt. — **Ba.** Stengelb. sehr hohl, eiförmig, kurz lanzettförmig zugespitzt; Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend; innere Perichätialb. nicht gewimpert. — **Baα.** Zellen der Astb. mit in Mehrzahl mehrspitzigen Papillen: *Th. glaucinum* (Mitt. als *Leskea*) im Himalaya und im Nilghirigebirge, in Coorg, auf Ceylon, in Assam und in Japan. Mit dieser Art stimmt ein steriles Pröbchen aus dem Herb. C. Müll. von *Th.*

pristocalyx (C. Müll.) Jaeg. im Nilghirigebirge ganz überein, nach dem Autor ist jedoch bei letztgenannter Art die Seta rauh. — **Baβ.** Zellen der Astb. mit einspitzigen, zuweilen gekrümmten Papillen: *Th. glaucinoides* Broth. n. sp. (*Thuidium glaucinum* Bryol. jav.) in Birma, Karen Hills, auf dem Natunas und auf den Sunda-Inseln, in Tonkin, auf Formosa, auf den Liu-Kiu-Inseln und in Neumecklenburg; *Th. Alleni* Aust. in Connecticut. Wahrscheinlich gehört zu letztgenannter Art *Th. glaucinum* var. *ludovicionum* Card. in Louisiana (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Stengelb. aus schmal eiförmiger Basis allmählich lanzettlich-zungenförmig, stumpflich, flachrandig, fein gekerbt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Zellen durchsichtig, mit einer sehr kleinen Papille über dem Lumen bis glatt; innere Perichätialb. mit zahlreichen Wimpern: *Th. samoanum* Mitt. auf den Fidji-, Samoa- und Salomon-Inseln. Mit dieser Art ist *Th. nutans* Besch. in Neucaledonien sehr nahe verwandt und scheint mir nur durch deutlichere Papillen abzuweichen. — **Bc.** Stengelb. aus breit herzförmigem Grunde allmählich oder rasch lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt. — **Bcα.** Astb. zweiter Ordnung mit gestutzter, durch Papillen 2—4-spitziger Endzelle; Stengel meist doppelt, selten dreifach gefiedert. — **BcαI.** Rippe der Stengelb. vor der Blattspitze aufhörend; Zellen der Astb. klein, mit niedrigen, geraden Papillen. — **BcαI1.** Innere Perichätialb. ohne Wimpern: *Th. ventrifolium* (C. Müll.) Par. in Guatemala; *Th. pseudoprotensum* (C. Müll.) Mitt. in Venezuela; *Th. Carantae* (C. Müll.) Jaeg. in Neugranada. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Th. mascarenicum* (C. Müll.) Jaeg. auf der Insel Bourbon (Exemplare nicht gesehen). — **BcαI2.** Innere Perichätialb. mit langen Wimpern besetzt: *Th. miradoricum* Jaeg. in Mexiko, Costarica und Haiti; *Th. urceolatum* Lor. auf Jamaica und Guadeloupe, von dieser Art sind *Th. Antillarum* Besch. in Costarica, auf Portorico, Guadeloupe und Martinique und *Th. perrigidum* C. Müll. auf Jamaica kaum specifisch verschieden; *Th. acuminatum* Mitt. auf Jamaica; *Th. pseudodelicatulum* (C. Müll.) Jaeg. in Neugranada; *Th. pseudorecognitum* (Hamp.) Broth. in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Th. tomentosum* Schimp. (Perichätialb. unbekannt) in Mexiko. — **BcαII.** Zellen der Astb. (excl. *Th. plicatum*) größer, mit hohen, gekrümmten Papillen. — **BcαII1.** Rippe der Stengelb. am Grunde oder in der Mitte der verschmälerten Spitze aufhörend. — **BcαII1*.** Stengelb. lanzettlich zugespitzt. — **BcαII1*†.** Innere Perichätialb. ohne Wimpern. — **BcαII1*†╳.** Zellen der Astb. klein: *Th. plicatum* Mitt. auf den Sandwich-Inseln. — **BcαII1*†╳╳.** Zellen der Astb. größer: *Th. dubiosum* Warnst. in Westpreußen und in Böhmen. — **BcαII1*††.** Innere Perichätialb. gewimpert: *Th. delicatulum* (Dill., L.) Mitt., in Wäldern auf Grasplätzen, nassen Wiesen, am Grunde alter Stämme, an felsigen und steinigen Abhängen von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Centraleuropa verbreitet, auf Hogland und Aland, in Skandinavien (in Norwegen bis 67° 15′ n. Br.), in North Wales sehr selten, in Ardèche, Asturien und Calabrien, im Kaukasus, bei Moskva, in Sibirien, Japan und China, in Nordamerika verbreitet, auch aus den Antillen und aus verschiedenen Teilen von Südamerika angegeben; var. *tamarisciforme* Ryan an vereinzelten Fundorten in Norwegen, Brandenburg und Böhmen; *Th. subtamariscinum* (Hamp.) Par., *Th. mattogrossense* Broth. und *Th. subdelicatulum* (Hamp.) Par. in Brasilien. Nach dem Autor sind bei letztgenannter Art die Stengelb. lang pfriemenförmig zugespitzt, bei den in meiner Sammlung befindlichen Exemplaren (Glaziou n. 2792) sind sie nur lanzettförmig zugespitzt. Wahrscheinlich gehört zn dieser Gruppe auch *Th. viride* Mitt. (Perichätien unbekannt) in Japan. — **BcαII1**.** Stengelb. allmählich oder rasch in eine lange, lanzettlich-pfriemenförmige Spitze auslaufend. — **BcαII1**†.** Innere Perichätialb. lang zugespitzt, ohne Wimpern: *Th. Philiberti* Limpr., an grasigen Abhängen, Wegböschungen, in lichten Wäldern und an feuchten Orten, besonders auf Kalk, auch am Grunde der Baumstämme, auf Steinen und Felsen in den gemäßigten Teilen von Europa verbreitet, in den östlichen Teilen von Nordamerika; var. *pseudo-tamarisci* (Limpr.) Ryan et Hag. an vereinzelten Fundorten in Mitteleuropa und in Norwegen; *Th. pycnothallum* (C. Müll.) Par. in Ostchina; *Th. japonicum* Doz. et Molk. in Japan; *Th. Promontorii* (C. Müll.) Par. in Südafrika; *Th. loricalycinum* (C. Müll.) Par. am Kilimandscharo. In dieser Gruppe scheinen auch *Th. aculeoserratum* Ren. et Card. (Perichätien unbekannt; Stengelb. oben scharf gesägt, mit am Rücken stacheliger Rippe) auf Madagaskar und *Th. assimile* (Mitt. Jaeg.) (Perichätien unbekannt) im Himalaya und Yunnan zu gehören. Die Papillen der Astb. sind bei letztgenannter Art nicht, wie vom Autor angegeben wird, niedrig, sondern lang und gekrümmt. — **BcαII1**††.** Innere Perichätialb. lang zugespitzt, mit langen Wimpern: *Th. peruvianum* Mitt. in Neugranada, Peru und Bolivia. Von dieser Art sind *Th. tripinnatum* (C. Müll.) Par. in Bolivia und *Th. pseudo-aequatoriale* (C. Müll.) Par. in Argentinien kaum specifisch verschieden. Zu dieser Gruppe scheinen auch *Th. matarumense* Besch. auf Réunion und *Th. subserratum* Ren. et Card. auf den Comoren zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **BcαIII.** Stengelb. meist

flachrandig, kurz lanzettlich zugespitzt; Rippe fast die ganze Blattspitze ausfüllend, jedoch nicht austretend; innere Perichätialb. ohne Wimpern: *Th. recognitum* (L., Hedw.) Lindb., an trockenen Stellen in Wäldern, auf lichten Waldplätzen, trockenen Wiesen, auf Hügeln und Heideland, durch Europa von der Tiefebene bis in die Voralpenregion allgemein verbreitet, in Norwegen bis etwa 66° n. Br., in Algier, im Kaukasus, in Persien, Sibirien und Japan, in Nordamerika verbreitet. — **Bcα IV.** Stengelb. lang pfriemenförmig zugespitzt, mit umgebogenen Rändern; Rippe meist grannenartig austretend; innere Perichätialb. mit langen Wimpern. — **Bcα IV 1.** Rippe der Astb. kammartig vortretend; Zellen der Astb. mit sehr niedrigen Papillen bis glatt: *Th. hawaiense* Reichdt., an schattigen, feuchten Felsen auf Hawaii; *Th. ramentosum* Mitt. in Ostaustralien, auf der Norfolk-Insel und auf den Fidji- und Samoa-Inseln; *Th. plumulosiforme* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien; *Th. Lauterbachii* Broth. in Neuguinea; *Th. laeviusculum* Mitt., Jaeg. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland. — **Bcα IV 2.** Rippe der Astb. nicht kammartig vortretend; Zellen der Astb. mit langen, gekrümmten Papillen: *Th. cymbifolium* (Doz. et Molk.) Bryol. jav. in Ostindien, auf Sumatra, Java und Celebes, in Tonkin, China und Japan; *Th. casuarinum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Philippinen; *Th. nanodelicatulum* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien. — **Bcβ.** Sämtliche Astb. mit einspitziger, nie gestutzter Endzelle; sehr kräftige Pfl., absatzweise fast immer dreifach fiederästig: *Th. tamariscinum* (Hedw.) Bryol. eur., in schattigen Laubwäldern, auf feuchter Erde, an quelligen Stellen, Waldbächen, Dämmen, am Grunde alter Stämme, auch auf alten Dächern, von der Tiefebene bis 1200 m durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet, doch selten fruchtend, auf Madeira und auf den Azoren, in den gemäßigten Teilen von Nordamerika verbreitet.

Th. Campbellianum (Hamp.) Jaeg. auf den Neu-Hebriden ist eine mir unbekannte Art.

Untergatt. V. *Abietinella* (C. Müll.) Broth. [*Abietinella* C. Müll. in Nuov. Giorn. Bot. ital. III. p. 115 (1896)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre Pfl. Stengel aufsteigend; steif, wenig geteilt, einfach gefiedert, durch die Fiederung im Umrisse linealisch-lanzettlich; Paraphyllien zahlreich an allen Achsen, teils fadenförmig, einfach oder gespreizt, ästig, teils lanzettlich, am Rande mit Cilien. Stengelb. herz-eiförmig, kurz lanzettlich zugespitzt, scharf oder stumpflich, mit 4 tiefen Längsfalten, flachrandig, am Grunde einerseits zurückgeschlagen, oberwärts gezähnelt, an der Insertion orange; Rippe am Grunde nicht verbreitert, vor der Blattspitze endend; Zellen in Mehrzahl länglich, sehr stark verdickt und getüpfelt, auf beiden Flächen mit je einer Papille aus der Mitte des Lumens; Astb. trocken dachziegelig, niemals eingekrümmt; Zellen in Mehrzahl rundlich, Endzelle spitz oder schmal gestutzt; innere Perichätialb. ohne Wimpern. Seta mehr oder minder verlängert, dick, glatt. Deckel kegelig zugespitzt.

3 Arten.

A. Zellen der Astb. am Rücken mit vorwärts gerichteter, langer Papille über dem Lumen: *Th. abietinum* (Dill., L.) Bryol. eur., an trockenen Orten auf sandigem und kalkhaltigem Boden, an sonnigen, büschigen Abhängen, in lichten Wäldern, auf Heideland, an Felsen und Mauern, besonders auf Kalk, auf alten Dächern u.s.w., von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa sehr gemein, doch meist steril, in der Alpenregion selten, auf Spitzbergen, im Kaukasus, in Gilgit und Kashmir, in Centralasien, in Sibirien bis zu der Tschuktschen Halbinsel, im Amurgebiete, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet. Von dieser Art scheint mir *Abietinella Giraldi* C. Müll. in Ostchina nicht specifisch verschieden zu sein.

B. Zellen der Astb. am Rücken mit kleinen, rundlichen Papillen: *Th. histricosum* Mitt. (steril), Sussex in England. Zu dieser Gruppe scheint auch *Th. Brandisii* (C. Müll.) Jaeg. im NW.-Himalaya zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Th. Mittenii Broth. in Japan gehört zu *Forsstroemia*.

22. **Helodium** (Sull.) Warnst. Laubm. p. 692 (1905). [*Hypni* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 332 (1807); *Hypnum* Sect. V. *Rigodium* Subsect. VI. *Plicaria* C. Müll. Syn. II. p. 454 (1851) ex p.; *Thuidii* sp. Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 10 (1852); *Hypnum* Sect. *Elodium* Sull.; *Thuidium* Sect. *Elodium* Lindb. Musc. scand. p. 31 1879; *Amblystegii* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2nd Ser. Bot. III. P. 3, p. 186 (1891); *Thuidium* Sect. *Heterothuidium* Best. in Bull. Torr. Bot. Club, 23, p. 88 (1896)]. Autöcisch, selten diöcisch. Mehr oder minder kräftige, weiche, tiefrasige, grüne oder gelblichgrüne, zuweilen gelbbräunliche, schwach glänzende Pfl. Stengel im Querschnitte elliptisch, ohne Centralstrang, meist aufrecht und einfach, zuweilen einige Mal geteilt, dicht beblättert,

durch zweizeilig abstehende, nicht verflachte, meist nach der Spitze zu verdünnte Äste regelmäßig einfach gefiedert; alle Achsen durch meist dicht gedrängte, vielfach in lange, geschlängelte, fadenförmige, glatte Äste geteilte, sich untereinander verschlingende, weißliche, im Alter bräunliche Paraphyllien mit einem mehr oder minder dichten Filz bedeckt. B. gleichartig, trocken anliegend, feucht aufrecht bis aufrecht-abstehend, hohl mit einer am Blattrücken scharf vortretenden Hauptfalte. Stengelb. aus mehr oder minder verengter Basis plötzlich eilanzettlich, scharf zugespitzt, mit mehr oder minder bis zur Spitze umgebogenen, meist glatten oder an der Spitze kleingezähnten Rändern; Rippe weniger kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, meist glatt; Zellen durchsichtig, meist dünnwandig, verlängert 6seitig bis fast linealisch, glatt oder am Blattrücken mit einer feinen, meist geraden Papille auf dem Lumen oder in den oberen Zellecken, an der Insertion gleichfarbig, locker rektangulär. Astb. kleiner; Endzelle einspitzig. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich, zart, längsfaltig, lanzettlich, fein zugespitzt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend. Seta 2—5 cm, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich cylindrisch, mehr oder minder gekrümmt, braun. Ring differenziert, leicht sich ablösend. Zähne des

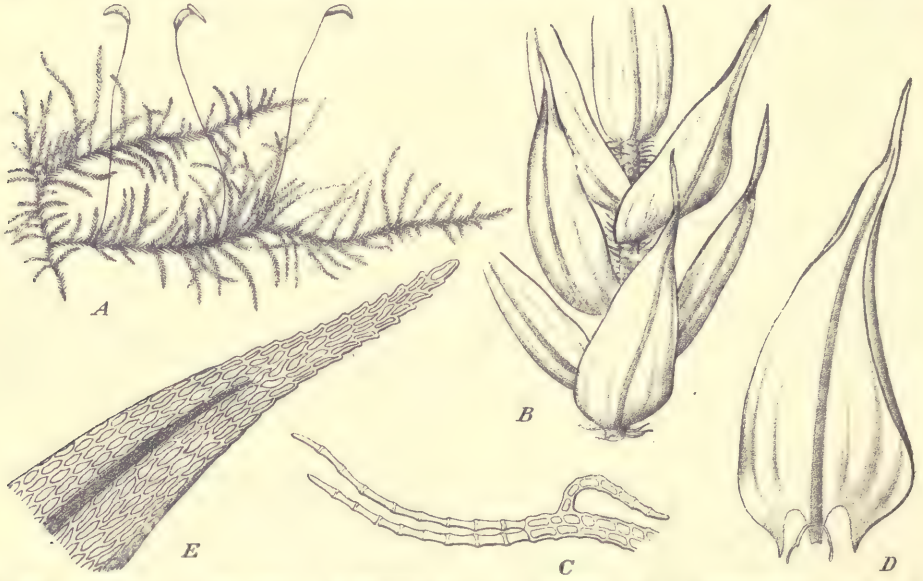

Fig. 736. *Helodium paludosum* (Sull.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astteil, vergr.; *C* Paraphyllium, stark vergr.; *D* Stengelb., vergr.; *E* Blattspitze, stark vergr. (Nach Sullivant.)

äußeren P. breit lanzettlich-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, querstreifig, an der Spitze breit hyalin gesäumt und fast glatt; Lamellen sehr zahlreich, hoch, an der Zahnbasis öfter gegabelt oder durch eine schräge Querwand verbunden. Inneres P. gelblich, fast glatt; Grundhaut hoch, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, nicht oder äußerst eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 3, vollständig, zart, glatt. Sporen 0,010—0,016 mm, glatt. Deckel gewölbt kegelförmig, spitz. Haube kappenförmig, nackt.

4 Arten.

A. Diöcisch; weniger kräftige Pfl.; Stengel sehr dicht gefiedert; B. wimperig-gesägt; Rippe am Rücken stachelig-papillös; Zellen verdickt, mit einer langen Papille; innere Perichätialb. mit Wimpern besetzt: *H. sachalinense* (Lindb. als *Thuidium*) auf Sachalin.

B. Autöcisch; B. am Rande glatt oder an der Spitze kleingezähnt; Rippe glatt; Zellen dünnwandig; innere Perichätialb. ohne Wimpern. — **Ba.** Kräftige Pfl.; Stengel sehr dicht gefiedert; Blattzellen mit einer langen Papille: *H. lanatum* (Stroem als *Hypnum*) (*Hypnum Blandowii* Web. et Mohr), in tiefen Grünlands- und Übergangsmooren, sowie auf moorigen,

quelligen Wiesen in Nord- und Mittelrussland, in Finnland, Skandinavien (in Norwegen bis 70° 30′ n. Br.), Dänemark, Nord- und Mitteldeutschland, Holland und Großbritannien, in Sibirien bis Kamtschatka und Sachalin, in Nordamerika verbreitet. — Bb. Weniger kräftige Pfl.; Stengel weniger dicht gefiedert; Blattzellen glatt oder mit spärlichen Papillen: *H. paludosum* (Sull.) Aust., (Fig. 736), in Sümpfen in den östlichen und mittleren Teilen von Nordamerika und in Japan; *H. pseudo-abietinum* (Kindb. als *Thuidium Hypnum elodioides* Ren. et Card.) in New York, Ohio und Indiana. Letztgenannte Art hält Best für eine Varietät von *H. paludosum*.

23. **Actinothuidium** (Besch.) Broth. n. gen. [*Leskeae* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 132 (1859); *Thuidii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 332 (1875/76); *Thuidium* Sect. *Actinothuidium* Besch. in Ann. sc. nat. VII. sér. XV. p. 82 (1891)]. Diöcisch. Kräftige, ziemlich starre, tiefrasige, gelblich- oder bräunlichgrüne, im Alter bräunliche, schwach glänzende Pfl.

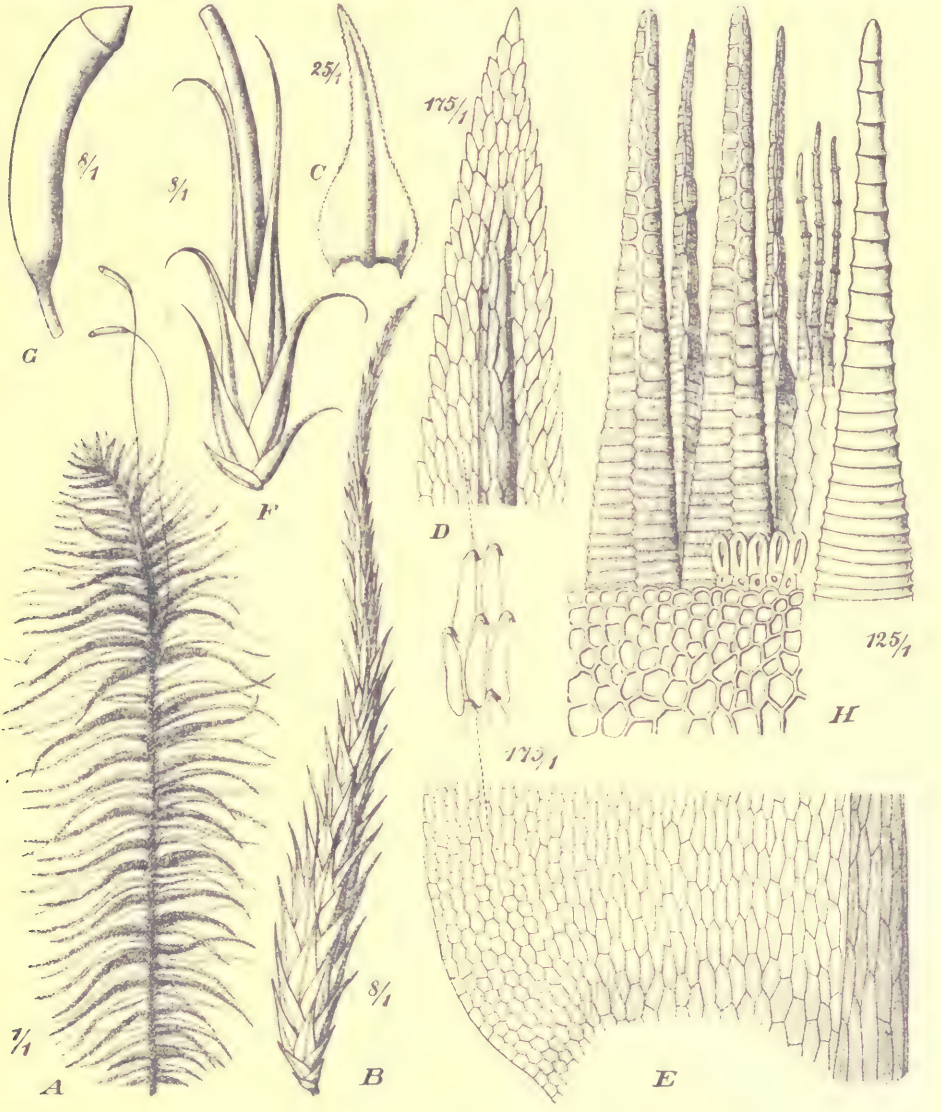

Fig. 737. *Actinothuidium Hookeri* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Astb. (25/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Perichätium (8/1); *G* Kapsel (8/1); *H* Peristom (125/1). (Original.)

Stengel im Querschnitt eckig-rundlich, ohne Centralstrang, aufrecht, einfach oder einmal geteilt, dicht beblättert, durch mehrzeilig abstehende, nicht verflachte, meist nach der Spitze zu verdünnte Äste regelmäßig und dicht einfach gefiedert; alle Achsen mit ziemlich reichlichen, mäßig verlängerten, vielfach in fadenförmige, verzweigte, glatte Äste geteilten Paraphyllien bedeckt. B. ungleichartig, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, mit einer am Blattrücken scharf vortretenden Hauptfalte. Stengelb. aus breit herzeiförmiger Basis plötzlich lanzettlich-pfriemenförmig, mit bis zur Spitze umgebogenen, an der Spitze kleingesägten Rändern; Rippe kräftig, fast vollständig, glatt; Zellen durchsichtig, nicht verdickt, eng länglich-6seitig oder rhomboidisch, glatt, an der Insertion kürzer und lockerer, gefärbt. Astb. eilanzettlich, kurz zugespitzt, rings scharf gesägt. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich, längsfaltig, eilanzettlich, lang bandförmig zugespitzt, oben gezähnt. Seta etwa 4 cm, rot, glatt. Kapsel horizontal, verlängert verkehrt-kegelig, gekrümmt. Ring differenziert, leicht sich ablösend. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, querstreifig; Lamellen hoch, sehr dicht gestellt. Inneres P. gelblich, fast glatt; Grundhaut sehr hoch, kielfaltig; Fortsätze von der Zahnlänge, breit lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern 3, kürzer als die Zähne, zart, glatt, Sporen klein. Deckel hoch kegelig, kleinspitzig. Haube kappenförmig, nackt.

1 Art.

A. Hookeri (Mitt. als *Leskea*) (Fig. 737) in Nepal, Sikkim, Yunnan und Kansu.

Hypnaceae.

Autöcisch oder diöcisch, selten pseudautöcisch oder polyöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. meist stengelständig, selten stengel- und aststänidig oder nur aststänidig, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis kräftige, locker oder dichtrasige, selten flutende, glänzende oder glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt rund oder rundlich-5eckig, zuweilen oval, ohne oder mit armzelligem Centralstrang, mit hyalinem und lockerem Grundgewebe und nach außen meist zwei bis mehreren Lagen gelblicher bis rot gefärbter, substereïder Zellen. Stengel meist holzig, oft stoloniform, bald kriechend und mehr oder minder reichlich wurzelnd, bald aufsteigend bis aufrecht und kaum oder nicht wurzelnd, meist unregelmäßig geteilt, mit oft mehr oder minder regelmäßig gefiederten, selten unregelmäßig verzweigten oder einfachen, mehr oder minder dicht beblätterten Ästen; Paraphyllien meist fehlend. B. mehrreihig, einschichtig, allseits aufrecht-abstehend bis sparrig, selten dicht dachziegelig, oft einseitswendig bis sichelförmig, zuweilen unsymmetrisch, von wechselnder Form; Rippe aus homogenen Zellen gebildet, meist dünn und kurz, einfach, doppelt, gabelig oder fehlend, selten kräftig und vollständig bis austretend; Zellen meist eng prosenchymatisch, zuweilen papillös vortretend, selten parenchymatisch, nur bei *Taxithelium* mit einer bis mehreren Papillen über dem Lumen, am Blattgrunde lockerer und oft deutlich getüpfelt, in den Blattecken meist differenziert, rundlich- oder oval-4—6seitig, klein oder erweitert, meist hyalin, eine mehr oder minder gut begrenzte Gruppe bildend. Perichätialast bei den Arten mit kriechendem Stengel in der Regel wurzelnd. Seta mehr oder minder verlängert, trocken meist gegenläufig gedreht, meist glatt. Scheidchen meist nackt. Kapsel meist geneigt bis horizontal, oft mehr oder minder hochrückig und gekrümmt, selten hängend oder aufrecht und regelmäßig, meist glatt; Hals wenig entwickelt, meist mit funktionslosen Spaltöffnungen; Zellen des Exotheciums nicht kollenchymatisch verdickt; Assimilationsgewebe meist auf die Kapselbasis beschränkt; Sporensack meist kurz gestielt und mit engem Luftraume. Peristom doppelt, beide (excl. *Gammiella* und *Syringothecium*) von gleicher Länge; Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, meist stark hygroskopisch, meist am Grunde gegenseitig verschmolzen, selten gesondert, gelb, braunrot bis purpurn, längs durch das dorsale Lager gesäumt, und meist querstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie; Lamellen zahlreich, gut entwickelt. Inneres P. (excl. *Eustereodon*) frei; Grundhaut (excl. *Gammiella*) weit vortretend; Fortsätze gekielt, meist lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern meist

vollständig, fadenförmig, knotig, selten rudimentär oder fehlend. Sporen excl. *Eustereodon* klein. Deckel gewölbt-kegelig, stumpf oder spitz bis kurz geschnäbelt, nur bei *Syringothecium* lang pfriemenförmig geschnäbelt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser großen Familie sind auf allerlei Substraten über die ganze Erde verbreitet.

Übersicht der Unterfamilien.

A. B. quer inseriert, symmetrisch, meist dimorph; Rippe doppelt oder fehlend; Stengelb. meist aus breiter Basis rasch mehr oder minder lang zugespitzt
II. Hylocomieae.

B. Stengelb. und Astb. wenig verschieden.
- a. B. quer inseriert, symmetrisch; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert, selten doppelt; Deckel niemals geschnäbelt . . . . . **I. Amblystegieae.**
- b. B. bald quer inseriert und symmetrisch, bald etwas schief inseriert und mehr oder minder deutlich unsymmetrisch; Rippe doppelt oder fehlend; Deckel zuweilen geschnäbelt . . . . . **III. Stereodonteae.**
- c. Äste meist verflacht beblättert; seitenständige B. schief inseriert, zweizeilig abstehend, meist unsymmetrisch; Rippe doppelt oder fehlend; Deckel kegelig bis kurz, selten lang geschnäbelt . . . . . **IV. Plagiotheciae.**

I. Amblystegieae.

Stengel unregelmäßig beästet bis mehr oder minder deutlich einfach fiederästig, selten büschelartig verzweigt, stets ohne Stolonen; Äste rund beblättert. B. quer inseriert, symmetrisch. Stengelb. und Astb. kaum verschieden, letztere meist nur kleiner und mit schwächerer Rippe; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert, selten doppelt, kurz oder fehlend; Zellen glatt, sehr selten papillös oder papillös vortretend; Blattflügelzellen deutlich differenziert. Seta glatt. Kapsel selten aufrecht und regelmäßig, meist geneigt bis fast horizontal, verlängert ellipsoidisch bis cylindrisch, gekrümmt, gelblich bis rötlichbraun, oft zweifarbig. Zähne des äußeren P. gegen die Spitze oft treppenartig gezähnt. Deckel aus gewölbter Basis kurz kegelig, mit Spitzchen oder Warze, feucht und halbreif mehr parabolisch-kegelig.

Übersicht der Gattungen.

A. B. gesäumt; Rippe sehr kräftig, vollständig bis austretend . . . . . **5. Sciaromium.**

B. B. ungesäumt.
- a. Rippe (excl. *Cratoneuron subsulcatum*) kräftig, fast vollständig bis austretend.
  - α. Paraphyllien zahlreich, polymorph.
    - I. B. tief längsfaltig, einseitig-sichelförmig . . . . . **6. Cratoneuron.**
    - II. B. ungefaltet, sparrig-zurückgekrümmt . . . . . **4. III. Cratoneuropsis.**
  - β. Paraphyllien (excl. *Hygroamblystegium filicinum*) spärlich oder fehlend; B. ungefaltet **11. Hygroamblystegium.**
- b. Paraphyllien fehlend.
  - α. B. breit ei- oder herzeiförmig, in eine lange sparrig zurückgebogene Pfriemenspitze verlängert; Zellen eng linearisch; Rippe bald einfach, dünn, etwa in der Blattmitte endend, bald doppelt, sehr kurz oder fehlend.
    - I. Autöcisch . . . . . **11. I. Campylophyllum.**
    - II. Diöcisch, selten polyöcisch. . . . . **11. II. Campyliadelphus.**
  - β. Autöcisch; B. mehr oder minder weit bis sparrig-abstehend, herzei- oder ei-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt; Rippe dünn, einfach, in oder über die Blattmitte verschwindend, selten länger; Zellen bald parenchymatisch 4-seitig, bald prosenchymatisch-6seitig, selten linearisch . . . . . **1. Amblystegium.**
  - γ. Autöcisch; B. aufrecht-abstehend oder einseitig nach oben gerichtet, oval- oder länglich-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt; Rippe bald fehlend, bald kurz,

dünn und doppelt oder einfach und etwas länger, zuweilen gegabelt; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch . . . . . **3. Homomallium.**

δ. Sehr schlanke Pfl. B. aufrecht-abstehend, lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe fehlend oder sehr kurz und schwach; Zellen rhomboidisch- oder länglich-6-seitig . . . . . **2. Amblystegiella.**

ε. Blattzellen verlängert linearisch, meist sehr eng.

I. B. aufrecht-abstehend oder dachziegelig-anliegend, eilänglich bis eirund, abgerundet oder mit winzigem Spitzchen; Blattflügelzellen locker und zahlreich.

1. Rippe einfach und fast vollständig . . . . . **8. Calliergon.**

2. Rippe doppelt, kurz oder fehlend . . . . . **9. Acrocladium.**

II. B. allseits abstehend oder einseitswendig bis dachziegelig, bald oval-lanzettlich und zugespitzt, bald breit eiförmig und stumpf bis abgerundet, zuweilen fast kreisrund; Rippe meist ungleich zweischenkelig, kurz und schwach, selten ungeteilt und fast vollständig; Blattflügelzellen klein und spärlich **10. Hygrohypnum.**

III. B. meist mehr oder minder einseitig-sichelförmig, ei- bis fast dreieckig- oder herzförmig-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert. . . . . **7. Drepanocladus ex p.**

IV. Stengel durch die Beblätterung aufgeschwollen-kätzchenförmig.

1. B. (excl. *Drepanocladus longicuspis*) bald an der Spitze abgerundet, bald plötzlich kurz und feinspitzig; Rippe meist einfach. . . . . **7. VI. Pseudo-Calliergon.**

2. B. kurz und stumpf zugespitzt; Rippe kurz und doppelt, sehr schwach bis fehlend **7. VII. Scorpidium.**

1. **Amblystegium** Bryol. eur. fasc. 55/56 (1853); [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1130 (1753), *Neckerae* sp. Willd. Prodr. Fl. Berol. No. 935 (1787); *Gymnostomi* sp. Schrank Baier. Fl. II. p. 439 (1789); *Leskeae* sp. Hedw. sp. musc. p. 216 (1801); *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 43 (1864); *Amblystegium* A. *Euamblystegium* Lindb. Musc. scand. p. 32 (1879) ex p.]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, selten kräftige, grüne oder gelbgrüne bis bräunlichgelbe Pfl. in meist ausgedehnten, niedergedrückten, glanzlosen oder schwach glänzenden Rasen. Stengel mit armzelligem Centralstrang und ohne differenzierte Außenrinde, mehr oder minder verlängert, bald kriechend, absatzweise oder der ganzen Länge nach mit Rhizoiden besetzt, bald aufsteigend bis aufrecht, unregelmäßig geteilt bis gefiedert, mit kurzen, meist mehr oder minder aufrechten, allseitig beblätterten, selten scheinbar zweireihig abstehenden Ästen; Paraphyllien fehlend. Stengelb. und Astb. wenig verschieden, weich, feucht aufrecht-abstehend bis sparrig, meist kurz herablaufend, herzei- oder ei-lanzettlich, rasch oder allmählich mehr oder minder lang zugespitzt, etwas hohl, ungefaltet, flach- und ganzrandig oder weit hinauf undeutlich bis deutlich gezähnelt; Rippe einfach, mehr oder minder dünn, in oder über die Blattmitte verschwindend bis gegen die Blattspitze reichend, selten vollständig; Zellen chlorophyllreich, dünn- oder derbwandig, parenchymatisch-4seitig bis verlängert prosenchymatisch-6seitig, selten linealisch, glatt, in den schwach oder kaum ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch bis rectangulär. Perichätium meist wurzelnd. Innere Perichätialb. bleich, aufrecht, meist viel länger als das Scheidchen, breit lanzettlich, meist lang zugespitzt, schwach längsfaltig; Rippe meist vorhanden. Seta verlängert, dünn, trocken gegenläufig gedreht, rötlich oder purpurn. Kapsel aus aufrechtem Halse geneigt, länglich bis cylindrisch, mehr oder minder gekrümmt, weich und dünnhäutig, trocken und entleert unter der erweiterten Mündung verengt, glatt; Zellen locker und dünnwandig. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb bis orange, gesäumt und mit dorsaler Querstreifung, oberwärts bleich, papillös und mit treppenartig-gezähnten Seitenrändern; Lamellen unten dicht gestellt, oberwärts stark nach innen vortretend. Inneres P. gelb; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, nicht oder ritzenförmig durchbrochen; Wimpern vollständig, knotig, sehr selten mit Anhängseln. Sporen klein. Deckel kegelig, stumpf oder spitz.

47 Arten, Erd-, Stein- und Baum- oder Holzmoose, meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 21 (12 endem.), aus Asien 15 (8 endem.), aus Afrika 6 (3 endem.), aus Amerika 22 (13 endem.) und aus Australien 3 (1 endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Euamblystegium* Broth. Stengel kriechend. B. aufrecht-abstehend; Zellen meist derbwandig, teils parenchymatisch-4seitig, teils (besonders im oberen Blattteile) prosenchymatisch-6seitig, die mittleren 2-6-, selten 8mal so lang wie breit.

22 (23) Arten.

A. Zellen der Blattmitte teils kurz prosenchymatisch-, teils parenchymatisch-6seitig, 2—4mal so lang wie breit. — **Aa.** Sehr schlanke Pfl.; B. mehr oder minder lang herablaufend, eilanzettlich, allmählich zugespitzt; Rippe ziemlich kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Kapsel aufrecht oder fast aufrecht; Wimpern des inneren P. 1—2, kurz bis rudimentär: *A. compactum* (C. Müll.) Aust., am Grunde von Baumstämmen in Sümpfen und an den Flussufern an vereinzelten Fundorten in England und Frankreich, auf dem Boden und an den Wänden der Kalkhöhlen des mittleren Deutschlands und des Alpenzuges zerstreut, in Nordamerika verbreitet. Nach Dixon sind *Brachythecium densum* Mild., *Amblystegium dissitifolium* Kindb. und *A. subcompactum* Kindb., nach Roell und Loeske auch *A. Barberi* Ren. mit *A. compactum* identisch. — **Ab.** Sehr schlanke Pfl.; B. kurz herablaufend, eilanzettlich, allmählich zugespitzt, Rippe meist dünn, vor, in oder bald über der Blattmitte aufhörend: *A. serpens* (L.) Bryol. eur. (Fig. 738), am Grunde alter Laubbäume, auf Steinen,

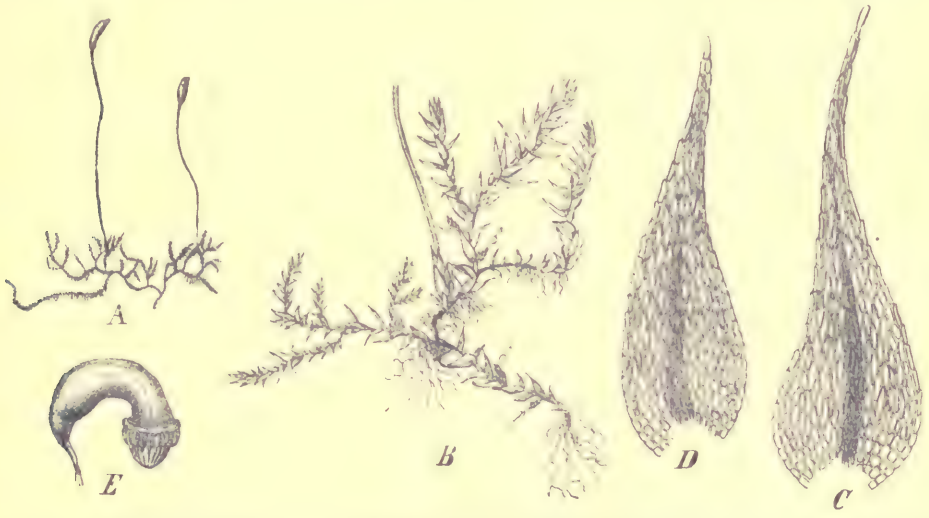

Fig. 738. *Amblystegium serpens* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengel mit ♂ und ♀ Bl., vergr.; *C* Stengelb. und *D* Astb., stark vergr.; *E* Entdeckelte Kapsel, vergr. (Nach Bryol. eur.)

Mauern, Dächern, morschem Holzwerk, seltener auf Erde, durch Europa vom Tieflande bis in die Voralpenregion sehr gemein und formenreich, auch meist reichlich fruchtend, in der arktischen und alpinen Region selten, in Norwegen bis 70° 20′ n. Br., in Algier und Tunis, im Kaukasus und im Westhimalaya, in Ostchina, in Nordamerika verbreitet, in Ecuador und Peru, auf Kerguelen, auch aus Neuseeland angegeben; *A. saxicola* Hans (Rippe kräftig, an Steinen auf der Insel Fyn in Dänemark. — **Ac.** Weniger schlanke Pfl.; Stengelb. herzei- oder eiförmig-lanzettlich, rasch oder allmählich pfriemenförmig zugespitzt, Rippe stärker und allermeist in die Pfrieme eintretend: *A. varium* (Hedw.) Lindb., an schattigen, feuchten Orten auf Holz und Steinen verschiedener Art, am Grunde der Stämme, besonders der Erlen und deren Wurzelstöcken durch die Ebene und niedere Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, in Südfinnland, Skandinavien, Dänemark und Großbritannien zerstreut, auf Madeira, im Kaukasus, in Persien und im Jeniseithale, in Nordamerika sehr verbreitet; **A. orthocladon* (Brid.) Card., *A. speirophyllum* Kindb. und *A. distantifolium* Kindb. in Nordamerika; *A. rivulare* (C. Müll. als *Dimerodontium*) in Argentinien; *A. subvarium* Broth. auf Kerguelen. Zu dieser Gruppe scheinen auch *A. maderense* (Mitt.) Jaeg. et Sauerb. auf Madeira und *A. Burnati* Amann in Egypten zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

B. Zellen der Blattmitte teils verlängert prosenchymatisch-, teils parenchymatisch-6seitig, 4—6-, selten bis 8mal so lang wie breit; Rippe ziemlich kräftig und am Grunde der Pfrieme oder in derselben aufhörend. — **Ba.** Stengelb. allermeist herz-eiförmig und rasch in eine rinnig-hohle, ziemlich lange Pfriemenspitze fortgesetzt: *A. rigescens* Limpr., auf

Grabeinfassungen (Sandstein) der Kirchhöfe, Mauern, Brückengemäuer, Feldsteinmauern der Dörfer, auch zuweilen am Grunde von Feldbäumen und auf Holzbrücken in Brandenburg und an einzelnen Fundorten in Norwegen; *A. xerophilum* Warnst., auf trockenen, sandigen Stellen an einem Fundorte in Brandenburg; *A. atrovirens* Hans, auf Wurzeln, Torfdächern, Walderde und humusbedeckten Felsen in Dänemark und Norwegen. — **Bb.** Stengelb. eilanzettlich bis eilanzettlich-pfriemenförmig, allmählich in eine flache, lange, scharfe Spitze fortgesetzt: *A. Juratzkanum* Schimp., an nassen Orten über Steinen und an Holzwerk (Pfählen und Planken bei Wassermühlen), am Grunde von Erlen- und Weidenstämmen in der Ebene durch Mitteleuropa zerstreut, in Südfinnland, Skandinavien, Dänemark und Frankreich, in Asturien und in den Pyrenäen, in Norditalien, im Kaukasus, in Nordamerika zerstreut; *A. radicale* (Palis.) Mitt., auf nassem, faulendem Holz, an alten Pfählen im Wasser an vereinzelten Fundorten in Schlesien, Mark Brandenburg, Südfinnland, Schweden und Norwegen, in Oberbaden und Tirol, im Kaukasus, in Nordamerika ziemlich verbreitet; **A. pachyrhizon* (Lindb.) Lindb., auf faulendem Holze bei Stockholm in Schweden; *A. pseudosalinum* Warnst., auf alten Bäumen bei Spandau und Neuruppin in Mark Brandenburg; *A. salinum* Bryhn, am Meerufer an mehreren Fundorten in Norwegen; *A. argillicola* Lindb., auf thonigem, feuchtem Boden im Kaukasus; *A. pseudo-radicale* Card. in Korea; *A. rivicola* (Mitt.) Jaeg. in Tibet; *A. sparsifolium* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien; *A. papillosum* Broth. et Par. in Japan. Letztgenannte Art erinnert durch am Blattrücken papillös vortretende Zellecken an *Haplocladium*.

Untergatt. II. *Leptodictyum* Schimp. Syn. 1. ed. (1860). [*Leptodictyum* Warnst. Laubm. p. 867 (1906) als Gattung.] Stengel oft aufsteigend bis aufrecht. B. feucht häufig weit bis sparrig-abstehend; Zellen meist dünnwandig, prosenchymatisch-6seitig, die mittleren 4—8mal so lang wie breit, selten linealisch und 10—15mal so lang wie breit.

24 Arten.

A. Blattrippe in der Mitte der Lamina oder am Grunde der Pfriemenspitze verschwindend. — **Aa.** Sehr schlanke bis ziemlich schlanke Pfl.; Zellen der Blattmitte prosenchymatisch-6seitig bis fast linealisch, 4—8, selten bis 10mal so lang wie breit: *A. tenuifolium* (Warnst. als *Leptodictyum*) (steril), am sandigen, feuchten Havelufer in der Nähe von Potsdam in Mark Brandenburg; *A. decipiens* (Warnst. als *Leptodictyum*) (steril), auf einem Pappelstumpf bei Triglitz in Mark Brandenburg; *A. hygrophilum* (Jur.) Schimp., in sandigen, feuchten Gräben, in ausgetrockneten Teichen und Moorsümpfen, besonders gern über faulenden Stammteilen und Blättern von *Phragmitis* an Seeufern, in der Ebene und Mitteleuropa sehr zerstreut, in Südfinnland, Skandinavien und Dänemark, in Nordamerika selten; *A. Kochii* Bryol. eur., an feuchten und sumpfigen Stellen auf Erde, gern zwischen Schilf und Wurzeln, in der Ebene von Mitteleuropa zerstreut, im Amurgebiete und in Nordamerika; *A. curvipes* Bryol. eur., an vereinzelten Fundorten in der Rheinpfalz, in Schlesien, in Nieder-Österreich, Dänemark, Südfinnland, im Kaukasus, am Jeniseiflusse und in Canada; *A. leptophyllum* Schimp., an Laubbäumen an vereinzelten Fundorten im Pinzgau, in Nieder-Österreich, Bayern und Mark Brandenburg; *A. Hausmannii* De Not., am Grunde der Stämme und an morschen Baumstümpfen an einzelnen Fundorten in Tirol und Niederösterreich; *A. brevipes* Card. et Thér. in Minnesota; *A. schensianum* C. Müll. in Ostchina; *A. fenestratum* Kindb. in Canada; *A. Fauriei* Broth. et Par. in Japan. — **Ab.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; Zellen der Blattmitte verlängert-prosenchymatisch bis linealisch, 5—10, seltener 12—15mal so lang wie breit: *A. riparium* (L.) Bryol. eur., an Steinen und Holzwerk, am Grunde der Stämme und auf Erde an feuchten und nassen Stellen, in Gräben, Tümpeln und Wasserläufen, von der Ebene bis in die niedere Bergregion durch Europa verbreitet und sehr formenreich, in Norwegen bis zu 70° n. Br., in Algier, auf Madeira, auf den Azoren und auf den canarischen Inseln, in Tibet, Sibirien, Japan, auf Formosa und in Tonkin, in Nordamerika verbreitet. Mit dieser Art sind *A. Mülleri* (Hamp. et C. Müll.) Jaeg. in Ostaustralien, *A. yezoanum* Ren. et Card. in Japan, *A. floridanum* Ren. et Card. in Louisiana und Florida, *A. laxirete* Card. et Thér. in Missouri, *A. vacillans* Sull. in New Yersey, New Hampshire und Canada, *A. octodiceroides* C. Müll. auf Cuba, *A. brachypelmatum* C. Müll. und *A. campicolum* (C. Müll.) Par. in Argentinien und *A. riparioides* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien sehr nahe verwandt. Vielleicht gehört hierher auch *A. tibetanum* (Mitt.) Par. in Tibet (Exemplare nicht gesehen).

B. Ziemlich schlanke Pfl.; Rippe kurz vor oder mit der Blattspitze verschwindend: *A. trichopodium* (Schultz) C. Hartm., auf Sumpfwiesen an vereinzelten Fundorten in Mecklenburg, Mark Brandenburg und Schweden. In dieser Gruppe scheint auch *A. paludosum* Hans steril), in Sümpfen in Dänemark selten, zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

A. byssoides Besch. gehört zu *Thuidium*, *A. compressum* Mitt. (nach dem Autor autöcisch) zu *Pseudoleskeopsis*, *A. torrentium* Besch. zu *Taxithelium*, *A. densissimum* Card. zu *Amblystegiella*,

A. Lescurii (Sull.) Jaeg. zu *Sciaromium*, *A. obtusulum* (Mitt.) Jaeg. und *A. kerguelense* Mitt. zu *Hygroamblystegium*. *A. adnatum* (Hedw.) Jaeg., *A. Closteri* (Aust.) Card. und wahrscheinlich auch *A. homalostegium* (C. Müll.) Jaeg. (Exemplare nicht gesehen) gehören zu *Homomallium*. *A. Haplocladium* C. Müll. ist wahrscheinlich ein *Haplocladium* (Exemplare nicht gesehen). *A. Montanae* Bryhn in Montana ist eine mir unbekannte Art, die vom Autor mit *A. orthocladon*, *varium*, *fluviatile* und *irriguum* verglichen wird. *A. versirete* Hag. (steril), an Steinen oder Felsen bei Kistrand im arktischen Norwegen, hat mit *Amblystegiella* das Fehlen des Centralstranges gemeinsam, dürfte jedoch nach dem Autor, wegen des Vorhandensein der Rippe, zu *Euamblystegium* gehören. Sie weicht indessen von den anderen Arten der Gattung durch dimorphe B. und ungewöhnlich weitmaschiges und dünnwandiges Zellnetz ab.

2. **Amblystegiella** Loesk. Moosfl. d. Harz. p. 295 (1903). *Leskeae* sp. Hedw. Descr. IV. p. 23 (1793); *Hypni* sp. Hoffm. D. Fl. II. p. 70 (1796); *Amblystegii* sp. Br. eur. fasc. 55/56 Mon. p. 4 (1853); *Leskea* Subg. *Serpo-Leskea* Hamp. in Verh. zool. bot. Ges. Wien XXI. p. 390 (1871); *Stereodontis* sp. Lindb. Musc. scand. p. 38 (1879); *Amblystegium* A. *Serpo-leskea* Limpr. Laubm. III. p. 295 (1897); *Serpoleskea* Loesk. in Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb. XLVI. p. 190 (1904). Autöcisch oder diöcisch. Sehr schlanke, bleich- bis dunkelgrüne, flachrasige, glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang und ohne differenzierte Außenrinde, fadendünn, meist kriechend, hier und da durch Rhizoidenbüschel befestigt, unregelmäßig beästet, mit kurzen, aufrechten oder längeren und umherschweifenden Ästen; Paraphyllien fehlend. B. mehr oder minder locker gestellt, feucht allseits aufrecht-abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, aus kaum oder kurz herablaufendem Grunde lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, wenig hohl, ungefaltet, flach- und ganzrandig; Rippe fehlend oder sehr kurz und schwach; Zellen rhomboidisch- oder länglich-6seitig, 2—4, seltener 6—8 mal so lang wie breit, an der Basis etwas lockerer und parenchymatisch, in den Blattflügeln quadratisch. Perichätium meist wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, aus scheidiger Basis lanzettlich oder länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, ohne oder mit flacher, in oder über der Blattmitte aufhörender Rippe. Seta 5—12 mm, dünn, trocken gegenläufig gedreht, gelbrot bis purpurn. Kapsel meist aufrecht und regelmäßig oder schwach hochrückig, seltener geneigt, mehr oder minder gekrümmt, verkehrt-eilänglich bis länglich-cylindrisch, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung meist mehr oder minder eingeschnürt, weich und dünnhäutig, glatt; Zellen locker und dünnwandig. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich, am Grunde verschmolzen, gelb, gesäumt und mit dorsaler Querstreifung, oberwärts bleich, mehr oder minder papillös, an den Rändern treppenförmig; Lamellen unten dicht gestellt, oberwärts stark nach innen vortretend. Inneres P. bleich oder gelb; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern meist einzeln und rudimentär bis fehlend, selten 1—3 vollständig, ohne Anhängseln. Sporen klein. Deckel hoch gewölbt, bald stumpf, bald gerade oder schief scharf gespitzt.

8 Arten, an Bäumen und Felsen.

A. Diöcisch; innere Perichätialb. rings dornig gezähnt, ohne Rippe; Kapsel aufrecht oder wenig geneigt, regelmäßig; Wimpern fehlend: *A. Sprucei* (Bruch) Loesk., auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen (sehr selten auf Kieselgestein), in schattigen Felsspalten, Höhlungen und zwischen Gesteinstrümmern, an Mauern und unter Baumwurzeln in Nordeuropa ziemlich verbreitet, jedoch sehr selten fruchtend, im mitteldeutschen Berglande, in Frankreich und Großbritannien selten, häufiger im Alpenzuge, auf Spitzbergen, in den Pyrenäen, im Kaukasus, in Sibirien, auf der Tschuktschen Halbinsel, von Grönland und Canada bis British Columbia und Neumexiko. Zu dieser Gruppe scheint auch *A. densissima* (Card. als *Amblystegium*) (steril) an der Gerlachestraße zu gehören.

B. Autöcisch. — **Ba.** Innere Perichätialb. ohne Rippe; Kapsel geneigt bis horizontal, mehr oder minder unregelmäßig; Wimpern vollständig. — **Baα.** Innere Perichätialb. oberwärts unregelmäßig gezähnt: *A. minutissima* (Sull. et Lesq.) Nichols., auf Kalk in schattigen Felsspalten in Ohio und Pennsylvanien sehr selten. — **Baβ.** Innere Perichätialb. ganzrandig: *A. confervoides* (Brid.) Loesk., an beschatteten Felsen und Steinen, vorzüglich auf Kalk und kalkhaltigem Sandstein, vom Hügellande bis in die Alpenregion von Europa zerstreut, in Norwegen bis 69° n. Br., im Kaukasus, in Neuengland, Neubraunschweig, Ontario, Ohio und Felsengebirge; *A. pseudo-confervoides* (Kindb. als *Amblystegium*) in Canada. — **Bb.** Innere Perichätialb. ganzrandig mit halber Rippe; Kapsel fast aufrecht, regelmäßig

oder schwach hochrückig; Wimpern rudimentär bis fehlend: *A. subtilis* (Hedw.) Loesk., an Stämmen und Wurzeln der Laubhölzer, selten an Steinen durch Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile und Großbritannien, mehr oder minder verbreitet, im Kaukasus, in Kashmir, in Nordamerika von Neuengland längs den großen Seen bis Wisconsin und Minnesota; *A. sinensi-subtilis* (C. Müll. als *Amblystegium*) in Ostchina; *A. spurio-subtilis* (Broth. et Par. als *Amblystegium*) in Japan.

3. **Homomallium** (Schimp.) Loesk. in Hedwigia XLVI. p. 314 (1907). [*Hypni* sp. Schrad. Syst. Samml. I. p. 18 (1796); *Hypnum* Subg. *Homomallium* Schimp. Syn. ed. 1. p. 616 (1860); *Plagiothecii* sp. De Not. Epil. p. 191 (1869); *Amblystegii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 547 (1877/78); *Stereodon* C. *Pylaiea* Mitt., Lindb. Musc. scand. p. 38 (1879) ex p.; *Amblystegium* II. *Ptycholoma* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 75 (1896); *Drepanii* sp. Roth Laubm. II. p. 606 (1905)]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke,

Fig. 739. *Homomallium incurvatum* (Schrad.). *A* Fruchtende Pfl. (7/1); *B* Stengelb. (40/1); *C* Blattbasis, stark vergr. — *D—J Stereodon Haldanianus* (Grev.). *D* Fruchtende Pfl. (1/1); *K* Stengelteil, vergr.; *F* Stengelb. vergr.; *G* Blattbasis, stark vergr.; *H* Paraphyllien, stark vergr.; *J* Kapsel, vergr. (*A* und *B* nach Limpricht; *C—J* nach Bryol. eur.)

selten ziemlich kräftige, flachrasige, grüne oder gelb- bis bräunlichgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel mit armzelligem Centralstrang, ohne Außenrinde, kriechend, durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, geteilt und unregelmäßig oder fast regelmäßig fiederig beästet; Äste kurz, aufrecht oder mehr oder minder bogig eingekrümmt; Pseudoparaphyllien spärlich, von wechselnder Form. B. mehr oder minder dicht gestellt, allseits aufrecht-abstehend oder einseitig nach oben gerichtet, meist gerade, nur gegen die Stammspitze hin zuweilen schwach sichelförmig gekrümmt, hohl, ohne Längsfalten, aus verengter, kaum herablaufender Basis oval- oder länglich-lanzettlich, mehr oder minder lang pfriemenförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig oder an der Spitze mehr oder minder deutlich gesägt; Rippe fehlend, kurz, dünn und doppelt oder einfach, etwas länger und zuweilen gegabelt; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, glatt oder mit papillös vortretenden Enden, am Blattgrunde kürzer und etwas

weiter, in den Blattecken zahlreiche differenziert, quadratisch, klein, chlorophyllreich, nach oben gegen die Seitenränder hin in die übrigen Laminazellen übergehend. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, ungefaltet, aus fast scheidiger Basis rasch und lang zugespitzt. Seta 1—2 cm, dünn, trocken gegenläufig gedreht, rot. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich, trocken und entdeckelt stark gekrümmt und unter der Urnenmündung stark eingeschnürt. Ring differenziert, sich ablösend. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, gelb, gesäumt und mit dorsaler Querstreifung, oberwärts bleich und papillös, mit treppenartigen Rändern; Lamellen unten dicht gestellt, oberwärts stark nach innen vortretend. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 2—3, papillös und knotig. Sporen klein. Deckel hoch gewölbt-, spitz- oder stumpfkegelig, kurz und spitz geschnäbelt.

8 Arten, an Gesteinen und Baumstämmen.

A. B. in den Stengel- und Astspitzen schwach einseitswendig bis fast sichelförmig; Zellen glatt. — **Aa.** Schlanke Pfl.; B. allmählich zugespitzt: *H. incurvatum* (Schrad.) Loesk. (Fig. 739, an Gesteinen verschiedener Art, gern auf Kalk und kalkhaltigem Gestein, sehr häufig auf Basalt und auf Mauertrümmern, auch auf Baumstämme übergehend, von der Tiefebene bis in die Alpenthäler durch Europa verbreitet, in Norwegen bis 68° 47′ n. Br., im Kaukasus, in Kashmir und Turkestan, am Jeniseiflusse und in Japan. — **Ab.** Ziemlich kräftige Pfl.; B. rasch zugespitzt: *H. loriforme* (Broth. als *Stereodon*) in Kashmir und Westhimalaya.

B. B. allseits aufrecht-abstehend. — **Ba.** Blattzellen glatt: *H. simlaense* (Mitt. als *Stereodon*) im Himalaya; *H. plagiangium* (C. Müll. als *Pylaisia*) in Ostchina; *H. adnatum* (Hedw. als *Hypnum*), an Gesteinen und Baumstämmen in Nordamerika verbreitet und in Japan; *H. Closteri* (Aust. als *Hypnum*) in Nordamerika. — **Bb.** Blattzellen papillös vortretend: *H. japonico-adnatum* (Broth. als *Stereodon*) in Japan; *H. connexum* (Card. als *Amblystegium*) in Korea.

4. **Hygroamblystegium** Loesk. Moosfl. d. Harz. p. 298 (1903). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1125 (1753); *Amblystegii* sp. Bryol. eur. fasc. 55/56, p. 11 (1853); *Hypnum* Subg. *Cratoneuron* Sull. Musc. and Hep. U. S. p. 73 (1856) ex p.; *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 43 (1864); *Amblystegium* A. *Euamblystegium* Lindb. Musc. scand. p. 32 (1879) ex p.; *Drepanophyllaria* C. Müll. im Nuov. Giorn. Bot. ital. III. p. 114 (1896); *Hypnum* II. *Cratoneuron* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 127 (1896)]. Autöcisch oder diöcisch. Weniger schlanke bis ziemlich kräftige, rasenbildende, meist

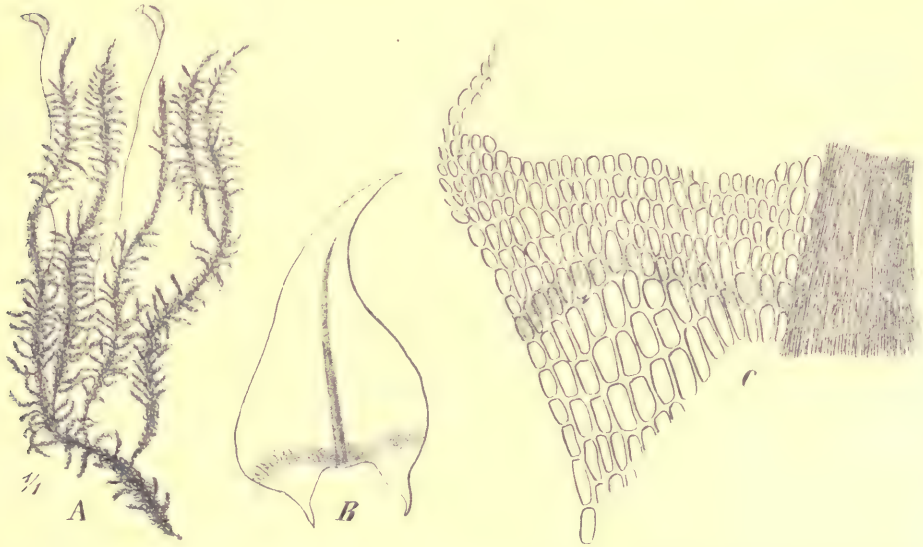

Fig. 740. *Hygroamblystegium filicinum* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb (40/1); *C* Blattbasis (180/1). (*A* nach Bryol. eur.; *B* und *C* nach Limpricht.)

starre, dunkelgrüne bis schwarzgrüne, glanzlose Pfl. Stengel mit armzelligem Centralstrang, mehr oder minder verlängert, meist flutend und dann spärlich wurzelhaarig mit bis auf die Rippe zerstörte ältere B., selten hingestreckt bis aufrecht und absatzweise durch Rhizoidenbüschel wurzelnd, selten mehr oder minder rotfilzig, meist mehr oder minder regelmäßig fiederästig, mit vorwärts gerichteten, selten aufrechten, meist einfachen Ästen; Paraphyllien meist fehlend; B. mehr oder minder dicht gestellt, feucht allseits abstehend bis einseitswendig, mehr oder minder hohl, ungefaltet, nicht oder etwas, selten lang herablaufend, meist ei- bis länglich-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, meist flach- und ganzrandig oder entfernt und unmerklich gezähnt; Rippe kräftig, kurz vor oder mit der Blattspitze aufhörend, bisweilen als dicker Endstachel austretend; Zellen chlorophyllreich, derbwandig, prosenchymatisch-6seitig und 2—4-, auch 6 mal so lang wie breit, an den meist mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln mehr oder minder deutlich differenziert. Perichätium wurzelnd. Innere Perichätialb. aufrecht, lanzettlich, meist allmählich zugespitzt; Rippe vollständig oder fast vollständig. Seta mehr oder minder verlängert, trocken zuweilen gegenläufig gedreht, rot. Kapsel mehr oder minder geneigt bis horizontal, regelmäßig oder etwas hochrückig, länglich-cylindrisch, mehr oder minder eingekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Mündung mehr oder minder eingeschnürt. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. dunkelgelb bis orangefarben, am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, breit gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung, an der Spitze bleich und papillös, oberwärts an den Rändern treppenförmig; Lamellen weit vortretend, mehr oder minder zahlreich. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, meist eng ritzenförmig durchbrochen. Wimpern vollständig, knotig oder mit kurzen Anhängseln. Sporen klein. Deckel hochgewölbt mit Warze oder scharfem Spitzchen.

13 Arten, an nassen Stellen oder im Wasser, in den kälteren und gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Autöcisch; Paraphyllien fehlend; B. nicht herablaufend, ei- bis länglich-lanzettlich, ganzrandig oder entfernt und unmerklich gezähnt; Rippe vollständig oder kurz vor der Blattspitze aufhörend. — **Aa.** B. stumpflich zugespitzt: *H. fluviatile* (Sw.) Loesk., in Bächen und Flüssen kalkfreier Gewässer, sowohl an Steinen als auch auf Holzwerk der Ebene und niederen Bergregion durch Europa zerstreut, aber sehr selten fruchtend, in den östlichen Teilen von Nordamerika zerstreut; *H. aquaticum* (Broth. et Par. als *Amblystegium*) in Japan; *H. caudicaule* (C. Müll. als *Drepanophyllaria*) in Südafrika; *H. macilentum* (Card. als *Amblystegium*) auf Teneriffa; *H. obtusulum* (Mitt. als *Hypnum*) im Himalaya. — **Ab.** B. scharf zugespitzt: *H. irriguum* (Wils.) Loesk., an nassen und sumpfigen Orten auf Steinen (nicht auf Kalk) und Holzwerk in und am Wasser, an Quellen, Bächen und Flüssen, Brücken, Schleusen, Wehren u. s. w. in der Ebene und niederen Bergregion durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet und meist reichlich fruchtend, in Algier, im Kaukasus und Altai, in den gemäßigten Teilen von Nordamerika zerstreut; *H. austro-fluviatile* (C. Müll. als *Hypnum*) (steril, Blütenstand unbekannt) in Südgeorgien.

B. Diöcisch; Paraphyllien vorhanden; B. meist mehr oder minder weit herablaufend, meist rings kleingesägt; Rippe fast vollständig bis als dicker Endstachel austretend. — **Ba.** Stengel unregelmäßig beästet, ohne Filz; Paraphyllien spärlich, auf die Umgebung der Sprossanlagen beschränkt; B. sehr dicht gedrängt, kurz herablaufend, hohl, länglich-eilanzettlich; Rippe weniger kräftig, am Grunde der Pfriemenspitze endend; Zellen sehr eng: *H. curvicaule* (Jur.) Loesk. (steril), an feuchten, felsigen und steinigen Abhängen, in Klüften und Höhlungen, auf Kalk, Schiefer und Urgestein in Höhen über 1800 m durch die gesamte Alpenkette verbreitet, in Lappland, Norwegen und Schottland selten, auf der Beeren-Insel und auf Spitzbergen; var. *patulum* (Hag.) (fertil) im arktischen Norwegen selten. — **Bb.** Stengel gefiedert, filzig; B. weniger dicht gestellt, weit herablaufend, dreieckig-herzförmig, schmal lanzettlich zugespitzt. — **Bbα.** Paraphyllien spärlich, an den oberen Sprossenden; Rippe sehr kräftig, als Stachelspitze austretend: *H. Formianum* (Fior. als *Amblystegium*), an Steinen in kalkreichen Quellen und Bächen in Italien und in den Pyrenäen selten. — **Bbβ.** Paraphyllien meist zahlreich und sehr polymorph; Rippe vor oder mit der Blattspitze endend: *H. filicinum* (L.) Loesk. (Fig. 740), gern in kalkhaltigen Sümpfen, Erlenbrüchen, an Quellen, in feuchten Sandausstichen, an Wassermühlen, an berieselten Steinen und Felsen, auch an Mauern und auf Holzwerk, von der Tiefebene bis auf die Hochalpen durch Europa in vielerlei Formen

verbreitet, auf Spitzbergen, in Algier, in West-, Nord- und Ostasien bis Japan und Ostchina (*Drepanophyllaria nivicalyx* C. Müll. und *D. elegantifolia* C. Müll.), in Nordamerika verbreitet und auf Neuseeland. Wahrscheinlich ist *Drepanophyllaria robustifolia* C. Müll. (Stengelb. viel schmäler, aus eilanzettlicher Basis allmählich lang zugespitzt, mit austretender Rippe) in Ostchina nur als eine Varietät von *A. filicinum* aufzufassen. In dieser Gruppe scheint auch *H. kerguelense* (Mitt. als *Amblystegium*) auf Kerguelen zu gehören. — **Bc.** Paraphyllien meist fehlend; Rippe sehr kräftig, als mehr oder minder langer Endstachel austretend. — **Bcα.** B. herablaufend, an den meist deutlichen, ohrartig vortretenden Blattflügeln ausgehöhlt und mit differenzierten Blattflügelzellen: *H. fallax* (Brid.) Loesk., an Steinen in kalkreichen Quellen und Bächen, meist untergetaucht und flutend, in der Ebene und Bergregion von Mittel-, West- und Südeuropa zerstreut, sehr selten fruchtend, in Algier, im Kaukasus, in Armenien und Turkestan, am Jeniseiflusse, in New Yersey und Pennsylvanien; var. *spinifolium* (Schimp.) Warnst., an vereinzelten Fundorten in Mitteleuropa und Frankreich; *H. Punae* (C. Müll. als *Cratoneuron*) in Bolivia. — **Bcβ.** B. nicht herablaufend, ohne ausgehohlte oder ohrartig vortretende Blattflügeln: *H. noterophilum* (Sull.) Warnst., in kalkreichen Bächen in den östlichen gemäßigten Teilen von Nordamerika zerstreut.

Nach Loeske (Allgem. Bot. Zeitschr. 1907) sind *H. fallax* (Brid.) und vielleicht auch *H. Formianum* (Fior.) wahrscheinlich nur als Flutwasserformen von *H. filicinum* (L.), *H. fallax* v. *spinifolium* (Schimp.) als Parallelform von *H. irriguum* (Wils.) und *H. noterophilum* (Sull.) als Parallelform von *H. fluviatile* (Sw.) aufzufassen.

5. **Sciaromium** Mitt. Musc. austr. amer. p. 571 (1869). *Gymnostomi* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 1838, p. 51; *Hypni* sp. Hook. fil. et Wils. in Lond. Journ. Bot. 1844, p. 553; *Hypnum* Sect. *Limbella* C. Müll. in Flora 1885, p. 429; *Limbella* C. Müll. in

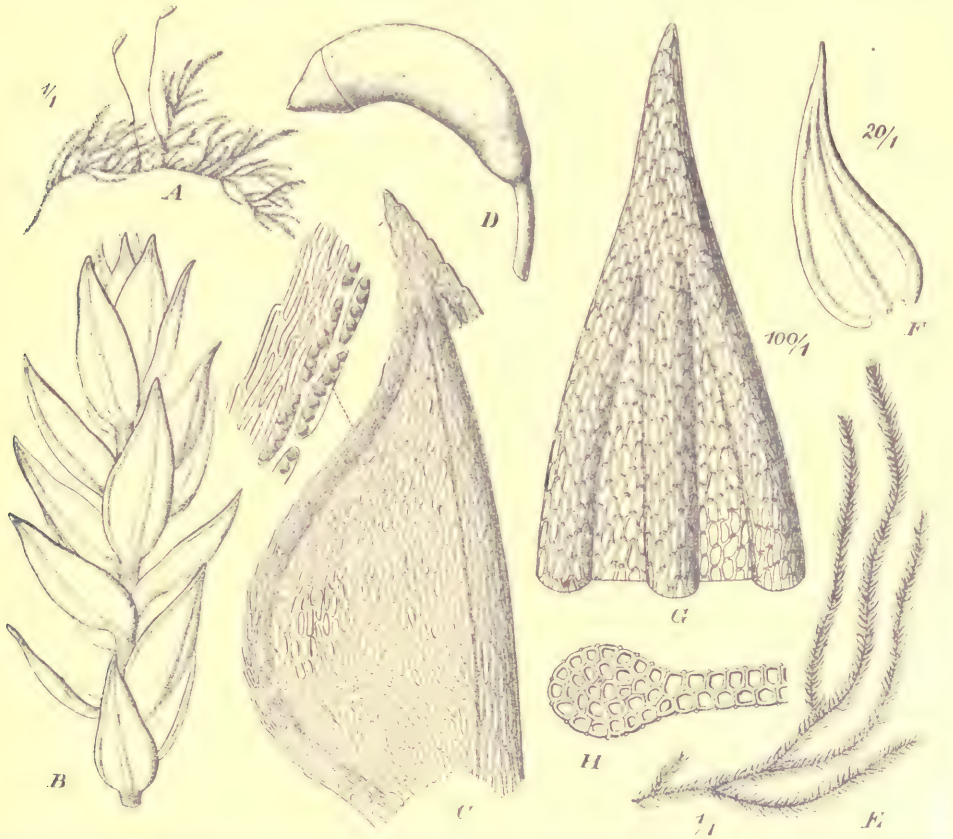

Fig. 741. *A—D Sciaromium Lescurii* (Sull.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Stengelb., stark vergr.; *D* Kapsel, vergr.. — *E—H S. crassinervatum* Mitt. *E* Sterile Pfl. (1/1); *F* Stengelb. (20/1); *G* Blattspitze (100/1); *H* Blattquerschnitt, stark vergr.. (*A—D* nach Sullivant, *E—H* Original.)

Forschungsreise ... Bot. p. 37 (1889); *Platyloma* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 79 (1896)]. Diöcisch, selten autöcisch. Mehr oder minder kräftige, selten schlanke, rasenbildende, starre, schmutzig- dunkel- oder bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel mit armzelligem Centralstrang, verlängert bis sehr lang, flutend, spärlich wurzelhaarig, mit bis auf die Rippe zerstörte ältere B., unregelmäßig, zuweilen fast büschelig geteilt, mit meist vorwärts gerichteten, mehr oder minder verlängerten, einfachen oder spärlich verzweigten Ästen; Paraphyllien fehlend. B. mehr oder minder dicht gestellt, feucht mehr oder minder abstehend, oft einseitswendig, kielig-hohl, ungefaltet, nicht oder sehr kurz herablaufend, eiförmig oder ei- bis länglich-lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, ganz- und flachrandig, selten kleingezähnt, dick und breit gesäumt; Rippe sehr kräftig, in der Blattspitze mit dem Saum zusammenfließend bis austretend; Zellen chlorophyllreich, mehr oder minder dunkel, sehr derbwandig, prosenchymatisch-6seitig, 2—4, auch 6 mal so lang wie breit, am Blattgrunde lockerer, in den Blattflügeln nicht differenziert, am Blattrande gestreckt und sehr verdickt, einen zwei- bis mehrschichtigen Saum bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, eilanzettlich oder lanzettlich; Rippe lang austretend. Seta 1—3 cm, abwärts purpurn, oben gelblich. Kapsel geneigt, unregelmäßig, länglich, trocken und entdeckelt unter der Mündung nicht oder wenig verengt. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung, an der Spitze bleich und papillös, oberwärts an den Rändern treppenförmig; Lamellen ziemlich dicht gestellt. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 1—3, kürzer als die Fortsätze, knotig. Sporen klein. Deckel hochgewölbt mit Warze.

17 Arten, in fließenden Gewässern.

Sect. I. *Platyloma* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 79 (1896) als Gattung. Autöcisch. Schlanke Pfl., B. sehr klein gezähnt; Saum zweischichtig; Zellen glatt.

1 Art.

S. Lescurii (Sull. als *Hypnum*) (Fig. 741), an nassen Felsen und in schnell fließenden Bächen und Strömen im Gebirge, in den östlichen Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika selten.

Sect. II. *Limbidium* Dus. in Bot. Not. (1905) p. 309. Blütenstand unbekannt. Mehr oder minder kräftige Pfl. B. ganzrandig; Saum mehrschichtig; Zellen mit mehr oder minder deutlich papillös vortretenden Ecken. Sporogone unbekannt.

14 Arten.

S. crassinervatum Mitt. (Fig. 741, Lamina nicht zweischichtig, wie auf *H.*) in Neugranada; *S. obscurifolium* Mitt., *S. pachyloma* (Mont.) Par. und *S. Krauseanum* (C. Müll.) Par. in Chile; *S. drepanophyllopsis* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *S. lonchocormum* (C. Müll.) Par. in Brasilien; *S. conspissatulum* (C. Müll.) Par., *S. pachylomatum* (C. Müll.) Par. und *S. platylomatum* (C. Müll.) Par. in Patagonien; *S. confluens* (C. Müll.) Par. in Patagonien und Fuegia; *S. depastum* Dus. und *S. nigritum* Dus. in Fuegia; *S. maritimum* Card. auf den Falklands Inseln; *S. conspissatum* (Hook. f. et Wils.) Mitt. in Südchile, auf den Falklands Inseln, in Südgeorgien und auf Kerguelen. Die meisten der oben erwähnten Arten sind miteinander sehr nahe verwandt und wird wahrscheinlich eine monographische Bearbeitung, wie schon von Cardot behauptet worden ist, eine bedeutende Reduktion der Anzahl mit sich bringen.

Sect. III. *Aloma* Dus. in Bot. Not. (1905) p. 310. Weniger kräftige Pfl. B. kleingezähnt; Saum sehr schmal und einschichtig oder fehlend; Zellen glatt. Sporogone unbekannt.

2 Arten.

A. Diöcisch; Blattsaum einschichtig, sehr schmal: *S. Bellii* Broth. auf Neuseeland.

B. Blütenstand unbekannt; Blattsaum fehlend: *S. flavidulum* Dus. in Fuegia (Exemplare nicht gesehen).

S. marginatum (Hamp.) Par., *S. Moutieri* Broth. et Par. und *S. sikkimense* (Ren. et Card.) Par. gehören zu *Neckera* (*Pseudo-Paraphysanthus*). Übrige in Index bryol. zu *Sciaromium* gestellten und oben nicht erwähnten Arten sind in der Gattung *Echinodium* einzureihen.

6. **Cratoneuron** (Sull.) Roth in Hedwigia XXXVIII. Beibl. p. 6 (1899) ex p. [*Hypni* sp. Hedw. Descr. IV. p. 68 (1797); *Hypnum* Subg. *Cratoneuron* Sull. Musc. and Hep. U. S. p. 73 (1856) ex p.; *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 43 (1864); *Amblystegium* C. *Drepanocladus* Lindb. Musc. scand. p. 32 (1879) ex p.; *Hypnum* I. *Alaria*

C. Müll. in Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 126 (1896)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, lockerrasige, grüne oder gelb- bis braungrüne, trocken meist glanzlose Pfl. Stengel ohne Centralstrang, verlängert, niedergestreckt bis aufsteigend oder aufrecht, zuweilen dicht mit Rhizoiden besetzt, dicht beblättert, meist regelmäßig fiederästig; Paraphyllien meist zahlreich, polymorph. B. meist stark längsfaltig und einseitig sichelförmig, aus mehr oder minder herablaufender, verengter Basis breit dreieckig-herzförmig oder oval, rasch oder allmählich in eine rinnig-hohle, lanzettlich-pfriemenförmige Spitze fortgesetzt, flachrandig und rings oder unterwärts gezähnt; Rippe einfach, kräftig, in die Pfrieme eintretend, selten vollständig; Zellen meist eng prosenchymatisch und (excl. *C. decipiens*) glatt, in den ausgehöhlten Blattflügeln locker, dünn- oder dickwandig, hyalin oder gefärbt, eine gut abgegrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, bleich oder gelblich, längsfaltig, lanzettlich, scharf zugespitzt; Rippe meist vorhanden und in die Pfrieme eintretend. Seta lang, kräftig, rot, oberwärts gelb oder gelbrot. Kapsel geneigt bis horizontal, regelmäßig oder etwas hochrückig, länglich-cylindrisch, trocken und entdeckelt gekrümmt und unter der weiten Mündung eingeschnürt. Ring differenziert.

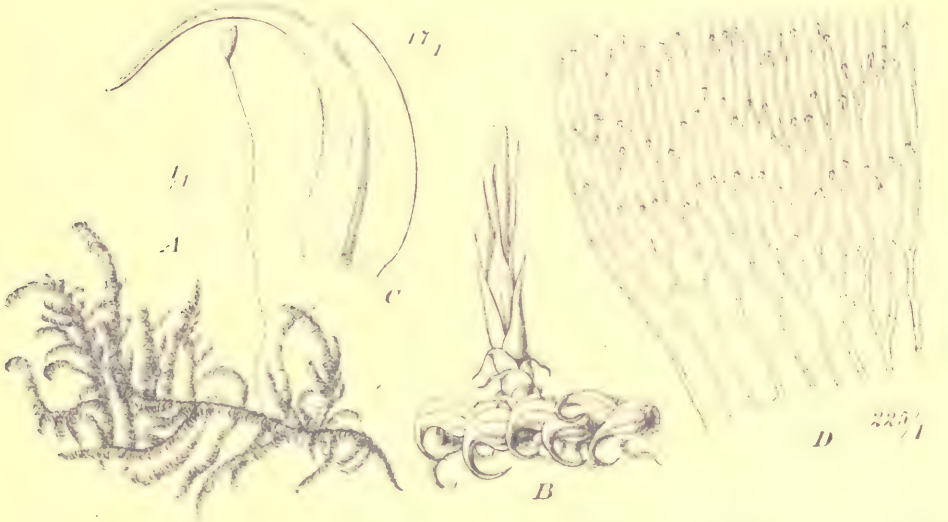

Fig. 742. *Cratoneuron falcatum* (Brid.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil, vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattbasis (225/1). (*A—C* nach Bryol. eur.; *D* Original.)

Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, dunkelgelb, gesäumt und mit dorsaler Querstrichelung, oberwärts bleich, mehr oder minder papillös und mit treppenartig gezähnten Seitenrändern; Lamellen dicht gestellt. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, nicht oder ritzenförmig durchbrochen; Wimpern vollständig, knotig. Sporen klein. Deckel gewölbt spitzkegelig.

7 Arten, Kalkliebende, gern an Quellen vorkommende Moose, die fast ausschließlich in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet sind.

A. B. zweigestaltig; Stengelb. allseits sparrig-abstehend, aus weit herablaufender und zusammengezogener Basis breit dreieckig-herzförmig, rasch kurz- und schmalspitzig, oft breiter als lang; Zellen fast parenchymatisch, beiderseits mit cylindrischen, spitzen Papillen: *Cr. decipiens* (De Not. als *Thuidium*), an quelligen Stellen (auf Kalk- und Kieselboden) der Berg- und Alpenregion von Mitteleuropa ziemlich verbreitet, auf der Halbinsel Kola, in Finnland, Skandinavien und Schottland, in Frankreich und in den Pyrenäen, in Norditalien, im Kaukasus und in Canada.

B. B. gleichartig; Zellen prosenchymatisch, glatt. — **Ba.** Mit Stengelfilz; Stengelb herablaufend, breit herzförmig-dreieckig, fast plötzlich in eine rinnig-hohle, meist sichelförmig herabgekrümmte Spitze fortgesetzt: *Cr. commutatum* (Hedw.) Roth, auf Kalk und

kalkhaltiger Unterlage an sumpfigen und quelligen Stellen, wie an feuchten und überrieselten Felsen von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa verbreitet, in Norwegen bis 70° 40′ n. Br., in West- und Centralasien, in Kamtschatka und Japan, in Nordamerika ziemlich verbreitet. — **Bb.** Stengelfilz fehlend; Stengelb. kaum herablaufend, meist sichelförmig, aus eiförmiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt. — **Bbα.** Kräftige, unregelmäßig beästete Pfl. — **BbαI.** Flutende Wassermoose; Stengelb. aufrecht-abstehend bis schwach sichelförmig-einseitswendig; Rippe äußerst kräftig, stielrund: *Cr. irrigatum* (Zett.) Roth, an überfluteten Steinen in schnellfließenden Bächen der Berg- und Alpenregion von Mitteleuropa verbreitet, in Norwegen bis 70° 10′ n. Br., in Großbritannien sehr selten, in den Pyrenäen, im Kaukasus und in Turkestan. — **BbαII.** Gebräunte Sumpfmoose; Stengelb. stark sichelförmig; Rippe kräftig: *Cr. falcatum* (Brid.) Roth (Fig. 742), in kalkhaltigen Sümpfen, an Seeufern und an quelligen Stellen durch Europa verbreitet, in Norwegen bis etwa 70° n. Br., in Algier, im Kaukasus, in Persien, Kashmir, Panjab und Turkestan, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika; *Cr. drepanocladioides* Broth. auf Kerguelen. Zu dieser Gruppe scheint auch *Cr. sordidum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Mexiko zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** Ziemlich schlanke Pfl. mit regelmäßiger Fiederung und schwacher Rippe bis höchstens zur Blattmitte: *Cr. sulcatum* (Schimp.) Roth und var. *subsulcatum* (Schimp.) Roth, in feuchten Lagen an Felsen und deren Detritus, vorzüglich auf Kalk und kalkhaltigen Schiefern, in der Alpenregion von Mitteleuropa verbreitet und in die subnivale Region aufsteigend, in Norwegen, auf Spitzbergen, in Grönland und Alaska.

Cr. Oedogonium C. Müll. gehört zu *Oxyrhynchium* und *Cr. Punae* C. Müll. zu *Hygroamblystegium*.

7. **Drepanocladus** (C. Müll.) Roth in Hedwigia XXXVIII. Beibl. p. 6 (1899); Warnst. in Beih. z. Bot. Centralbl. XIII. p. 397 (1903). [*Hypni* sp. L. Fl. suec. 2. ed. p. 899 (1755); *Hypnum* Sect. IV. *Mallacodium* Subsect. I. *Drepanocladus* C. Müll. Syn. II. p. 321 (1851) ex p.; *Hypnum* Subg. *Harpidium* Sull. Musc. and Hep. U. S. p. 73 (1856); *Amblystegium* Subg. *Harpidium* De Not. Epil. (1869); *Amblystegium* C. *Drepanocladus* Lindb. Musc. scand. p. 32 (1879) ex p.]. Diöcisch, selten autöcisch. Kräftige bis ziemlich kräftige, selten schlanke, oft tiefrasige, grüne oder gelbgrüne bis braune, selten

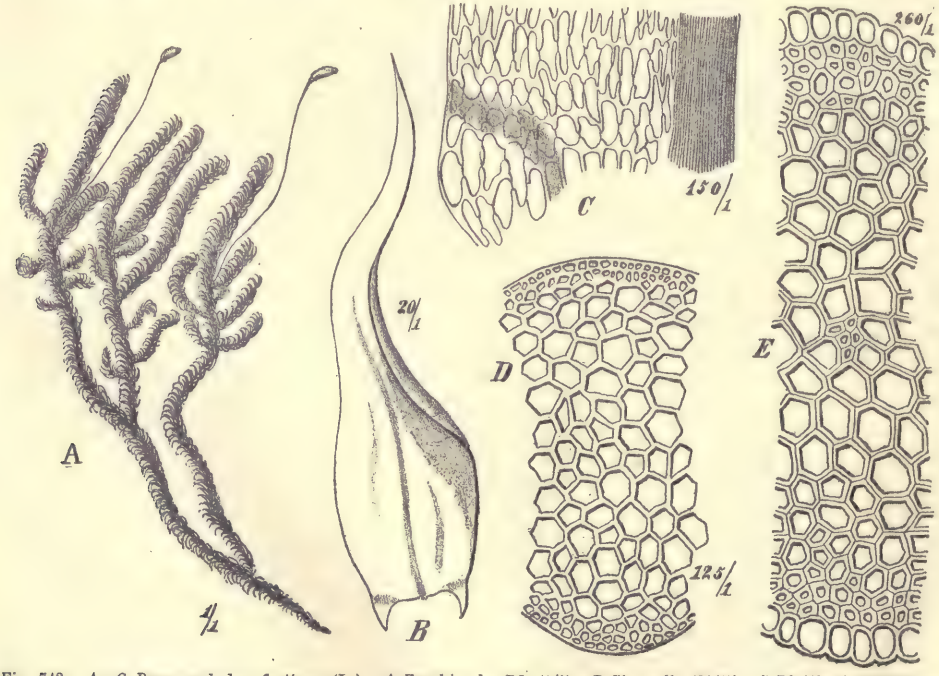

Fig. 743. *A—C Drepanocladus fluitans* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (20/1); *C* Blattbasis (150/1). — *D—E* Teile von Stengelquerschnitten: *D D. vernicosus* (Lindb.) (125/1). — *E D. intermedius* (Lindb.) (260/1). (*A* nach Bryol. eur.; *B—E* nach Limpricht.)

purpurne, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt rund, meist mit armzelligem Centralstrang, bald mit, bald ohne differenzierte Außenwände, letztere entweder zum Stengel gehörig und denselben rings umhüllend oder blatteigen und nur streckenweise ausgebildet, niederliegend oder aufsteigend bis aufrecht, im Wasser oft flutend, meist ohne Rhizoiden, unregelmäßig oder regelmäßig, dicht bis entfernt fiederästig, seltener fast einfach, mit in der Regel sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen; Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. B. meist mehr oder minder einseitig-sichelförmig oder hakig gekrümmt, seltener aufrecht oder sparrig abstehend, mehr oder minder hohl, mit oder ohne Längsfalten, aus meist verengter und etwas herablaufender Basis ei- bis fast dreieckig- oder herzförmig-lanzettlich und kurz bis sehr lang pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig bis rings fein gesägt; Rippe meist einfach, dünn und bis zur Blattmitte reichend oder stärker und bis in die Pfrieme fortgesetzt, selten sehr kräftig und als Borste austretend; Zellen meist verlängert-linearisch, glatt, in den meist mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln parenchymatisch, hyalin und dünnwandig oder gefärbt und dickwandig, eine gut begrenzte, zuweilen bis zur Rippe reichende Gruppe bildend, selten nicht differenziert. Perichätialb. aufrecht, meist längsfaltig, sehr lang und schmal zugespitzt. Seta verlängert bis sehr lang. Kapsel geneigt bis horizontal, cylindrisch, gekrümmt, trocken meist unter der Urnenmündung verengt, glatt. Ring meist differenziert. Deckel gewölbt-kegelig mit Spitzchen.

42 Arten, meist Sumpf- und Wassermoose, oft Massenvegetation bildend, fast ausschließlich in den gemäßigten und kälteren Teilen der Erde verbreitet.

Die meisten Arten dieser Gattung sind, wie wasserliebende Moose überhaupt, je nach den Standortsverhältnissen außerordentlich veränderlich, weshalb die richtige Deutung derselben mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. Selbstverständlich gehen daher die Ansichten der maßgebenden Autoren über das, was als Art, Varietät und Form anzusehen ist, weit auseinander. Im folgenden habe ich mich auf die Erwähnung der allgemein angenommenen Hauptarten und der außereuropäischen Arten beschränkt. Da indessen letztgenannte Arten meistens nur in mangelhaften Exemplaren bekannt sind und ein sicheres Urteil über deren systematischen Wert zur Zeit kaum möglich ist, habe ich es vorgezogen, die von den resp. Autoren benutzten Namen anzuwenden.

In einem Aufsatz: »*Drepanocladus*, eine biologische Mischgattung« (Hedwigia XLVI.) wird von Loeske die Aufteilung von *Drepanocladus* in 4 Gattungen vorgeschlagen. Mit aller Anerkennung der geistreichen und scharfsinnigen Darlegungen des erwähnten Autors scheinen mir jedoch die von ihm angeführten Gründe nicht hinreichend zu sein, um die von ihm durchgeführte Aufteilung zu berechtigen. Ich reihe diese Gattungen deshalb als Sectionen von *Drepanocladus* ein.

Sect. I. *Sanionia* Loesk. in Hedwigia XLVI. (1907) p. 309 ex p. als Gattung. Autöcisch. Stengel mit Außenrinde; Pseudoparaphyllien vorhanden, nur in der Umgebung der Sprossanlagen. B. meist kreisförmig eingebogen, tief mehrfaltig, entfernt und fein gesägt; Zellen sehr eng, einige der nicht ausgehöhlten Blattflügeln hyalin und dünnwandig, eine kleine Gruppe bildend. Innere Perichätialb. tief, längsfaltig, oberwärts scharf gesägt. Ring vorhanden.

1 Art.

D. uncinatus (Hedw.) Warnst., an Steinen und Felsen (Kieselgestein), auf steiniger, feuchter Erde, an grasigen Plätzen, auf Humus- und Waldboden, auf Mauern, Strohdächern, altem Holze, an Stämmen, Ästen und Baumwurzeln von der Tiefebene bis in die subalpine Region durch Europa allgemein verbreitet und sehr formenreich, auf Spitzbergen, im Kaukasus und Himalaya, in Central-, Nord- und Ostasien (*D. sinensi-uncinatus* C. Müll. und *D. filicalyx* C. Müll.), in Nordamerika verbreitet, in Ecuador, Chile, Patagonien und Fuegia, an der Gerlachstraße, auf Kerguelen und Possession-Insel, in Ostaustralien und auf Neuseeland.

Sect. II. *Limprichtia* Loesk. l. c. p. 310 als Gattung. Pseudoparaphyllien fehlend. B. sichelig, (excl. *D. revolvens*) ganzrandig; Zellen sehr eng. Innere Perichätialb. längsfaltig, ganzrandig. Ring vorhanden.

3 Arten.

A. Diöcisch; Stengel ohne Centralstrang und ohne Außenrinde; B. längsfaltig; Blattflügelzellen nicht differenziert: *D. vernicosus* (Lindb.) Warnst. Fig. 743, in kalkfreien Sümpfen durch Europa, mit Ausnahme der arktischen und südlichsten Teile, mehr oder minder

allgemein verbreitet, in Großbritannien selten, am Jeniseiflusse, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika.

B. Stengel mit Centralstrang und lockerer Außenrinde; B. ungefaltet; Blattflügelzellen spärlich, ein rudimentäres, flaches Öhrchen bildend. — **Ba.** Autöcisch; B. an der Spitze spärlich gezähnt: *D. revolvens* (Sw.) Warnst., in tiefen, kalkhaltigen Sümpfen von Mittel- und Westeuropa zerstreut, in Nordeuropa häufiger, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, in Nordasien und in den nördlichen Teilen von Nordamerika verbreitet. — **Bb.** Diöcisch; B. ganzrandig: *D. intermedius* (Lindb.) Warnst. (Fig. 743) und der von diesem kaum specifisch verschiedenen *D. Cossoni* (Schimp.) Roth., in Sümpfen und auf nasser Erde durch Europa, mit Ausnahme der südlichsten Teile, von der Tiefebene bis in die alpine Region mehr oder minder verbreitet; in Nordamerika.

Sect. III. *Warnstorfia* Loesk. l. c. p. 310. Stengel mit Centralstrang und meist ohne Außenrinde; Pseudoparaphyllien fehlend. B. ungefaltet, mehr oder minder gesägt; Zellen der Blattflügel differenziert, eine meist große und oft scharf begrenzte, gewölbte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. ungefaltet. Ring fehlend.

20 Arten.

A. Diöcisch; Stengel streckenweise mit blatteigener Außenrinde; Rippe kräftig, biconvex: *D. exannulatus* (Gümb.) Warnst., in Sümpfen und Mooren, stagnierenden Gewässern und Gräben, von der Tiefebene bis in die Alpenregion durch Europa, mit Ausnahme der südlichsten Teile, in vielerlei Formen gemein, auf Spitzbergen, im Kaukasus, in Baltistan und Kashmir, am Jeniseiflusse, in Japan, in Nordamerika verbreitet. Von dieser Art ist, nach Mönkemeyer, *Hypnum purpurascens* Limpr., in den höheren Gebirgen verbreitet, nicht specifisch verschieden. Zu dieser Gruppe gehören ferner *Amblystegium Tundrae* Arn. im subarktischen und arktischen Gebiete des Jeniseiflusses gemein und im arktischen Nordamerika, *Hypnum conflatum* C. Müll. et Kindb., *H. Bakeri* Ren., *H. plesiostramineum* Ren., *H. amblyphyllum* Williams und *H. hyperboreum* Bryhn in Nordamerika.

B. Autöcisch; Stengel ohne besondere Außenrinde; Rippe planconvex: *D. fluitans* (Dill.) Warnst., wie vorige Art und oft mit derselben vergesellschaftet, von der Tiefebene bis in die Alpenregion in vielerlei Formen gemein, auf den Azoren., in Nordasien, in Nordamerika verbreitet, in Tasmanien, auf Neuseeland, auf der Campbell Insel und auf Kerguelen; var. *australe* Card. in Fuegia und auf den Falklandsinseln; *Hypnum Berggrenii* C. Jens. im arktischen Norwegen und Grönland; *Amblystegium andinum* Mitt. in Ecuador; *A. fuegianum* Mitt. in Fuegia; *A. capillaceum* Schimp. in Peru.

C. Blütenstand unbekannt: *Hypnum austro-fluitans* C. Müll. und *H. Fontinalopsis* C. Müll. auf Kerguelen; *H. austro-stramineum* C. Müll. in Südgeorgien; *H. laculosum* C. Müll. in Fuegia; *H. Barbeyi* Ren. et Card. in Bolivia; *Drepano-Hypnum fontinaloides* Hamp. in Neu-Süd-Wales; *Drepanocladus aomoriensis* (Par. als *Hypnum*) in Japan; *D. brevinervis* (Broth. als *Amblystegium*) in Brasilien.

Sect. IV. *Pseudo-Drepanocladus* Broth. Diöcisch. Stengel mit Centralstrang und ohne Außenrinde; Pseudoparaphyllien fehlend. B. ungefaltet, meist einseitswendig und schwach sichelförmig, fest, nicht herablaufend, allmählich kurz lanzettlich und fein zugespitzt, ganzrandig; Rippe einfach, etwa $^3/_4$ das B. durchlaufend, an der Spitze oft zweiteilig; Zellen sehr derbwandig, an den schwach ausgehöhlten und etwas geöhrten Blattflügeln kupferrot, oval, sehr stark verdickt und zweischichtig, eine kleine, beim Abziehen des B. am Stengel zurückbleibende Gruppe bildend. Innere Perichätialb. ungefaltet. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. ungestreift.

1 Art.

D. badius (Hartm.) Roth, in Sümpfen, seltener an feuchten Felsen auf der Halbinsel Kola, in Nordfinnland und Skandinavien, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, in Grönland und Labrador, sehr selten fruchtend.

Sect. V. *Drepanocladus* sens. strict. Loesk. l. c. p. 311 als Gattung. Diöcisch. Stengel mit Centralstrang und ohne Außenrinde. B. ganzrandig, sehr selten durch vorspringende Zellecken an den Rändern undeutlich gezähnelt. Innere Perichätialb. längsfaltig, ganzrandig. Ring differenziert.

13 Arten.

A. Weniger kräftige, meist dünnstengelige und schlaffe Pfl.; B. ungefaltet, an den mehr oder minder herablaufenden, basalen Blattecken mit einer Gruppe erweiterter, differenzierter Blattflügelzellen; Rippe dünn: *D. Kneiffii* (Schimp.) Warnst., auf Sumpfwiesen, Mooren, Wiesengräben, nassen Ausstichen, an See- und Flussufern von der Tiefebene bis in die Bergregion durch Ost-, Mittel- und Westeuropa gemein und sehr formenreich, in Nordeuropa weniger

verbreitet, in Norwegen wenngleich selten noch bei 70° n. Br., in Algier, im Kaukasus, in Central- und Nordasien, in Nordamerika verbreitet, auf Neuseeland. Zu dieser Gruppe scheinen auch *Hypnum Jamesii-Macounii* Kindb. in Alaska, *Amblystegium leitense* Mitt. in Ecuador, *A. longifolium* (Wils.) Mitt. auf den Falklandsinseln, *Hypnum austro-aduncum* C. Müll. auf Kerguelen, *Drepanocladus sparsus* C. Müll. und *D. afro-fluitans* C. Müll. in Südafrika, *Drepanophyllaria cuspidarioides* C. Müll. in Ostchina zu gehören.

B. Kräftige bis sehr kräftige Pfl.; B. sehr kurz oder nicht herablaufend. — **Ba.** B. ungefaltet; Rippe meist kräftig; Blattflügelzellen gelb bis gelbbraun, meist derbwandig und getüpfelt, eine kleine, meist nur $^1/_3$ der Laminahälfte einnehmende, ausgehöhlte Gruppe bildend. — **Baα.** B. mehr oder minder lang und fein zugespitzt; Rippe einfach: *D. Sendtneri* (Schimp.) Warnst., in Torfsümpfen, kalkhaltigen Wiesenmooren und an quelligen Abhängen in der Ebene und niederen Bergregion durch Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile, verbreitet, am Jeniseiflusse, in Nordamerika verbreitet, auf der Insel Kerguelen. — **Baβ.** B. allmählich kurz zugespitzt; Rippe oberhalb der Basis zweischenkelig: *D. brevifolius* Lindb. Warnst., auf Spitzbergen, auf der Bären-Insel und in Grönland. — **Baγ.** B. aus sehr verengtem Grunde plötzlich rundlich-eiförmig, rasch kurzspitzig; Rippe schwach, einfach: *D. latifolius* (Lindb. et Arn.) auf Spitzbergen und im arktischen Gebiet des Jeniseiflusses, wo sie in den Sümpfen oberhalb des Bezirkes der Überschwemmungen Massenvegetation bildet; *D. latinervis* (Lindb. als *Amblystegium*) im arktischen Gebiet des Jeniseiflusses und in Ellesmereland. — **Bb.** B. oft mehrfaltig; Rippe dünn; Blattflügelzellen wenig erweitert, gebräunt, eine nicht scharf abgegrenzte Gruppe, zuweilen kleine Öhrchen bildend: *D. lycopodioides* (Schwaegr.) Warnst., in Kalksümpfen, sowie in Torf- und Wiesengräben, auf nassen Heidemooren durch die Ebene und niedere Bergregion von Europa ziemlich verbreitet, selten fruchtend, am Jeniseiflusse und in Grönland.

Sect. VI. *Pseudo-Calliergon* (Limpr.) Broth. [*Hypnum* Sect. *Pseudo-Calliergon* Limpr. Laubm. III. p. 517 (1899) ex p.]. Diöcisch. Stengel mit armzelligem Centralstrang und ohne Außenrinde, durch die Beblätterung aufgeschwollen-kätzchenförmig; Pseudoparaphyllien fehlend. B. ungefaltet, nicht oder sehr wenig herablaufend, löffelartig-hohl, dachziegelig-anliegend, ganzrandig; Blattflügel nicht oder schwach ausgehöhlt, deren Zellen gefärbt, verdickt, quadratisch oder rectangulär. Innere Perichatialb. längsfaltig, ganzrandig. Ring differenziert.

3 Arten.

A. B. breit eirund bis kreisförmig, mit abgerundeter Spitze; Rippe einfach, bis zur Blattmitte reichend: *D. trifarius* Web. et Mohr als *Hypnum*, in tiefen, besonders kalkhaltigen Sümpfen der Wiesenmoore, an Seeufern und fließenden Gewässern von der Tiefebene bis in die Alpenthäler von Centraleuropa zerstreut, sehr selten fruchtend, auf der Halbinsel Kola, in Finnland, Skandinavien und Dänemark zerstreut, auf den Faeröern und in Schottland sehr selten, in Sibirien und in den nördlichen Teilen von Nordamerika.

B. B. breit länglich, stumpf, plötzlich kurz und feinspitzig, mit meist zurückgekrümmtem Spitzchen; Rippe einfach, $^1/_3$ des B. durchlaufend, oft oberwärts in zwei oder drei ungleiche Schenkel aufgelöst: *D. turgescens* (T. Jens. als *Hypnum*) (steril), in kalkhaltigen Wiesenmooren in kleinen Vertiefungen, moorigen Gräben und am Rande der Tümpel, auch auf feuchten Kalkschiefer- oder Dolomitfelsen, durch das suddeutsche Bergland und das Alpengebiet zerstreut, in Skandinavien, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, im Alatau und im arktischen Gebiet des Jeniseiflusses, in den nordlichsten Teilen von Nordamerika. An diese Art scheint sich *Calliergon lonchopus* Kindb. in Nordamerika dicht anzuschließen.

C. B. eilänglich, allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Rippe doppelt, vor der Blattspitze aufhörend: *D. longicuspis* (Lindb. et Arn. als *Amblystegium*), an etwas sumpfigen Stellen, jedoch auch in trockenen Lagen auf den Spitzen der Tundrahügel im subarktischen Gebiet des Jeniseiflusses.

Sect. VII. *Scorpidium* (Schimp.) Broth. [*Hypnum* Subg. *Scorpidium* Schimp. Syn. 1. ed. (1860) p. 650; *Scorpidium* Limpr. Laubm. III. (1899) p. 570]. Diöcisch. Sehr kräftige, weiche Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit lockerer, dünnwandiger Außenrinde, durch die Beblätterung aufgeschwollen-kätzchenformig, mit verdickten und gekrümmten Astenden; Pseudoparaphyllien fehlend. B. ungefaltet, nicht herablaufend, sehr hohl, die oberen oder alle schwach einseitswendig, hier und da sichelförmig, eilänglich, kurz und stumpf zugespitzt, ganzrandig; Rippe kurz und doppelt, sehr schwach bis fehlend; Blattflügel etwas ausgehöhlt und häufig ohrartig vortretend, deren Zellen oval, rectangulär bis mehreckig, dünnwandig und hyalin oder dickwandiger und gelb bis braun, eine sehr kleine, gut begrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. mehrfaltig. Ring differenziert. Sporensack von einem doppelten

Luftraume umgeben, der innere eng, von Assimilationsfäden durchsetzt, zur Sporenreife verschwunden.

1 Art.

D. scorpioides (L.) Warnst., in tiefen Mooren, besonders kalkhaltigen und in Wassergräben von der Tiefebene bis in die Voralpen von Mittel-, West- und Nordeuropa verbreitet, oft schwimmend, selten fruchtend, auf der Bären-Insel, auf der Tschuktschen Halbinsel, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika. Von dieser Art scheint mir *Calliergon subturgescens* Kindb. in Nordamerika kaum specifisch verschieden zu sein.

8. **Calliergon** (Sull.) Kindb. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 79 (1896) ex p. [*Hypni* sp. Dicks. Fasc. Pl. crypt. II. p. 6 (1790); *Hypnum* Subg. *Calliergon* Sull. Musc. and Hep. Unit. Stat. p. 72 (1856); *Amblystegii* sp. De Not. Epil. p. 135 (1869); *Amblystegium* F. *Calliergon* Lindb. Musc. scand. p. (1879); *Calliergon* I. *Eu-Calliergon* Kindb. l. c. p. 80]. Diöcisch, selten autöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre, locker- und weit rasige, zuweilen auch zwischen anderen Sumpfmoosen eingesprengte, grüne, gelbliche bis rotbraune, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel mit Centralstrang, ohne differenzierte Außenrinde, meist sehr verlängert, im Wasser und tiefen Sümpfen aufrecht und ohne Rhizoiden, an trockneren Stellen niederliegend und häufig Rhizoiden

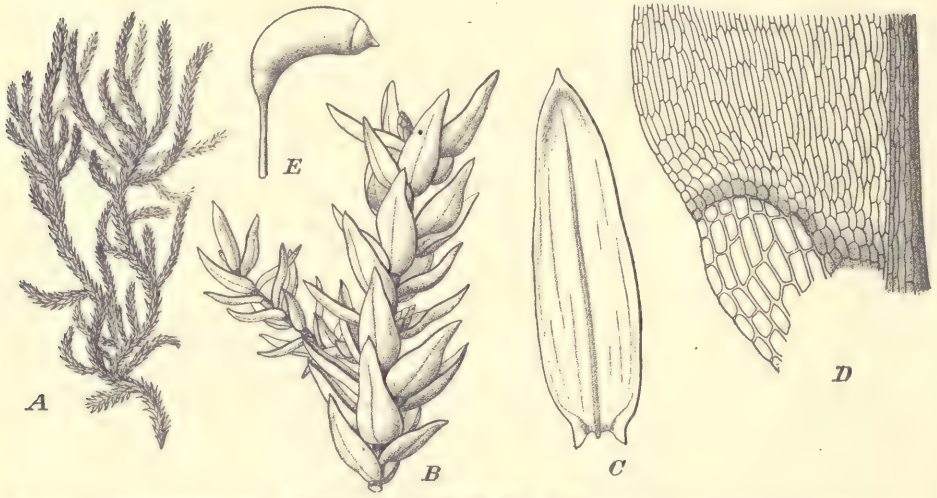

Fig. 744. *Calliergon sarmentosum* (Wahlenb.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen, vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattbasis, stark vergr.; *E* Kapsel, vergr. (Nach Bryol. eur.)

entwickelnd, locker bis ziemlich dicht beblättert, spärlich verästelt oder unregelmäßig bis fast regelmäßig gefiedert und mit geraden, stumpflichen bis stachelspitzigen Sprossspitzen; Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Stengelb. groß, aufrecht-abstehend oder dachziegelig-anliegend, mehr oder minder hohl, selten zart längsfaltig, eilänglich bis eirund und fast kreisrund, mit breit abgerundeter, oft kappenförmiger Spitze, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen, flach- und ganzrandig, selten an der Basis etwas zurückgeschlagen; Rippe meist kräftig, einfach und fast vollständig, zuweilen am Ende ungleich gabelig; Zellen verlängert linearisch-6seitig, glatt, besonders gegen die Blattspitze hin oder zu beiden Seiten der Rippe, mit eingelagerten, weiteren, helleren, oft geteilten und zu Gruppen vereinigten Initialen, die am Blattrücken nicht selten zu Rhizoiden auswachsen, gegen die Blattbasis kürzer, an den mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln groß, anfangs hyalin und dünnwandig, später meist gefärbt und oft verdickt, quadratisch, rectangulär und polygonal, eine zuweilen bis zur Rippe reichende, ausgehöhlte, deutlich abgesetzte Gruppe bildend. Astb. kleiner und schmäler, an der Spitze oft röhrig-hohl. Innere Perichätialb. aufrecht, mehr oder minder lang zugespitzt, meist nicht faltig, mit einfacher Rippe. Seta meist sehr lang, trocken gegenläufig gedreht, rot

bis purpurn. Kapsel geneigt bis horizontal, dick eilänglich bis länglich-cylindrisch, meist mehr oder minder hochrückig und trocken eingekrümmt, glatt. Ring fehlend, undeutlich differenziert oder breit. Peristom normal. Deckel gewölbt, spitz- oder stumpfkegelig.

10 Arten, Sumpf- und Wassermoose, ausschließlich in den kälteren und gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Kräftige Pfl.; Rippe kurz vor der Blattspitze endend. — **Aa.** Blattflügelzellgruppe stark ausgehöhlt und scharf begrenzt. — **Aaα.** Autöcisch: *C. Richardsonii* (Mitt.) Kindb., in Waldsümpfen, Moorgründen und an quelligen Stellen auf Schiefer- und Urgebirge in der Alpen- und Voralpenregion des österreichischen Alpengebietes ziemlich verbreitet, in Finnland und Skandinavien zerstreut, im Jeniseithale in Sibirien weit verbreitet und nördlich immer häufiger, in den nördlichen Teilen von Nordamerika. Mit dieser Art ist *C. subgiganteum* Kindb. in Nordamerika sehr nahe verwandt. — **Aaβ.** Diöcisch. — **Aaβ I.** Rasen tief, gelbgrün; Stengel aufrecht, meist regelmäßig gefiedert: *C. giganteum* (Schimp.) Kindb., in tiefen Sümpfen und Wiesengräben gern in kalkhaltigem Wasser von der Tiefebene bis in die Bergregion durch Europa mit Ausnahme der südlichsten Teile allgemein verbreitet, in der subalpinen und alpinen Region zerstreut und nur steril, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, am Jeniseiflusse in Sibirien, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet. — **Aaβ II.** Rasen hingestreckt, meist purpurn; Stengel unregelmäßig beästet: *C. sarmentosum* (Wahlenb.) Kindb., in Sümpfen und Tümpeln, an quelligen Stellen, in Bächen und über nassen Felsplatten (Schiefer- und Urgebirge) in den nördlichsten Teilen von Europa allgemein verbreitet und auch oft fruchtend, in der Voralpen- und Alpenregion von Centraleuropa ziemlich verbreitet, jedoch selten mit Frucht, auf Spitzbergen, auf den Faeroern gemein, in den Gebirgen Großbritanniens, im Thian Schan, in Nordsibirien, auf der Tschuktschen Halbinsel, in den nördlichsten Teilen von Nordamerika, in Fuegia, Terre Louis Philippe und Südgeorgien, auf Neuseeland. Von dieser Art scheint mir *Hypnum brunneo-fuscum* C. Müll. auf der Tschuktschen Halbinsel nicht specifisch verschieden zu sein. Zu derselben Gruppe gehören ferner *C. nubigenum* (Mitt. als *Stereodon*) in Sikkim und *C. pseudo-sarmentosum* (Card. et Thér. als *Hypnum*) in Alaska. — **Ab.** Autöcisch; Blattflügelzellgruppe nicht oder schwach ausgehöhlt und nicht scharf begrenzt: *C. cordifolium* (Hedw.) Kindb., auf quelligen Waldstellen, nassen Wiesen, an sumpfigen Seeufern, in tiefen Gräben und Tümpeln (liebt kalkfreies und kalkarmes Wasser) von der Tiefebene bis in die niedere Bergregion durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten und südlichsten Teile mehr oder minder verbreitet, in Sibirien und im Amurgebiete, in Nordamerika verbreitet, auf Neuseeland. Zu dieser Gruppe scheint auch *C. orbiculari-cordatum* (Ren. et Card. als *Hypnum*) (Blütenstand unbekannt, sehr weiche Pfl., Blattzellen lockerer als bei *C. cordifolium*) am Hudsons Bay zu gehören.

B. Diöcisch; schlanke meist gelbgrüne bis strohfarbene, fast einfache, drehrund beblätterte Pfl.; Rippe meist nur $^2/_3$ das B. durchlaufend; Blattflügel ausgehöhlt, eine schmale, dreieckige Zellengruppe bildend: *C. stramineum* (Dicks.) Kindb., auf Sumpfwiesen (auch auf kalkhaltigen) und auf Torfmooren, gern andere Sumpfmoose durchsetzend, jedoch auch im reinen Rasen, von der Tiefebene bis in nivale Region durch Europa mit Ausnahme der südlichsten Teile allgemein verbreitet, auf Spitzbergen, in Sibirien, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet.

9. **Acrocladium** Mitt. Musc. austr. amer. p. 22 (1869) ex p. [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1127 (1753); *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 88; *Coelidii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 383 (1875/76); *Calliergon* III. *Pseud-Acrocladium* Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. p. 81 (1897)]. Autöcisch oder diöcisch. Kräftige, etwas starre, lockerrasige, grüne bis gelbliche, seltener rötlichgrüne oder bräunliche, glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit Centralstrang, sehr lockerem und hyalinem Grundgewebe und verdickten, mehrreihigen Mantelzellen, mit oder ohne Außenrinde, mehr oder minder verlängert und dicht beblättert, Stengel- und Astenden durch zusammengewickelte B. zugespitzt und steif, bald aufrecht, steif, ohne Rhizoiden, oberwärts durch zweizeilig gestellte Aste fast regelmäßig gefiedert, bald niederliegend, geschlängelt, hier und da mit Rhizoidenbüschel und unregelmäßig verästet; Paraphyllien fehlend. B. gedrängt, glatt, trocken fast dachziegelig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, hohl, aus enger, etwas herablaufender Basis breit eilänglich, stumpf, selten mit kurzem Spitzchen, ganzrandig, mit an der Spitze mehr oder minder eingebogenen Rändern; Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Zellen sehr eng geschlängelt-linealisch, glatt, gegen die Blattbasis weiter und getüpfelt,

in den stark ausgehöhlten Blattecken sehr locker, oval-4- bis 6seitig, hyalin und dünnwandig, eine scharf begrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. steif aufrecht, ganzrandig. Seta 3—7 cm, geschlängelt, trocken gegenläufig gedreht, rot. Kapsel aus aufrechtem Halse horizontal, länglich bis fast cylindrisch, hochrückig, im trockenen Zustande mehr oder minder gekrümmt, glatt oder furchig, unter der Urnenmündung wenig verengt. Ring differenziert, sich zurückrollend. Peristom normal. Wimpern mit Anhängseln. Deckel gewölbt-kegelig.

3 Arten.

Sect. I. *Eu-Acrocladium* Broth. Autöcisch. Stengel ohne Außenrinde, niederliegend, hier und da mit Rhizoiden, unregelmäßig verästet. Innere Perichätialb. ungefaltet, stumpf.

2 Arten.

A. B. deutlich geöhrt; Rippe oft einfach, zuweilen bis zur Blattmitte fortgesetzt: *A. auriculatum* (Mont.) Mitt. (Fig. 745), an Baumstämmen und auf vermodertem Holz in Fuegia, Patagonien, Chile und Argentinien.

B. B. nicht geöhrt; Rippe doppelt, kurz oder fehlend: *A. chlamydophyllum* (Hook. f. et Wils. als *Hypnum*), an Felsen, auf Erdboden und an faulenden Stämmen in Ostaustralien, Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Campbell Insel.

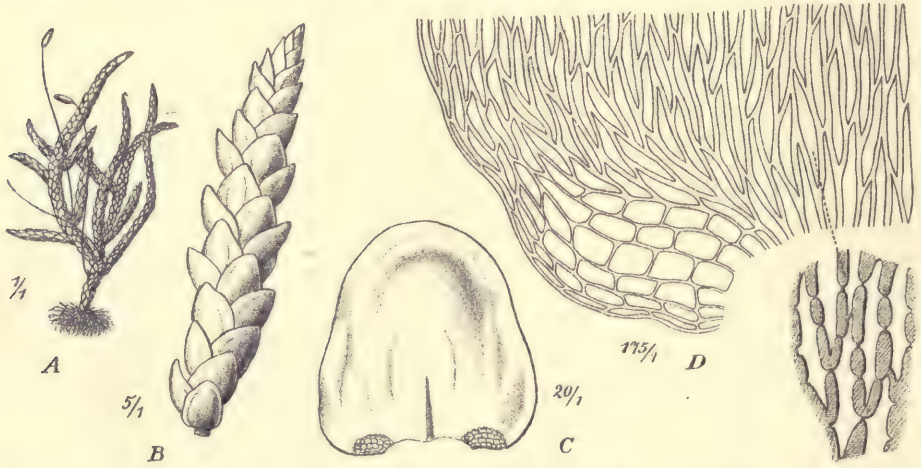

Fig. 745. *Acrocladium auriculatum* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (5/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattbasis (175/1). (Original.)

Sect. II. *Pseudo-Acrocladium* (Kindb. als Sect. von *Calliergon*). Diöcisch. Stengel mit lockerzelliger Außenrinde, meist aufrecht und ohne Rhizoiden, fast regelmäßig gefiedert. Innere Perichätialb. tief mehrfaltig, lang zugespitzt.

1 Art.

A. cuspidatum (L.) Lindb., in sauren Sümpfen und Gräben, auf feuchten Grasplätzen, zuweilen an Felsen, am Grunde der Stämme und an feuchtem Holzwerk von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa gemein, oft Massenvegetation bildend, in Norwegen bis 70° 15′ n. Br., in Algier und auf den Azoren, im Kaukasus, in Syrien, in Sibirien, im Ussurigebiet und in Japan, in Nordamerika verbreitet, auf Neuseeland. Von dieser Art scheint mir *Cuspidaria fulvo-acuta* C. Müll. in Argentinien nicht specifisch verschieden zu sein. *Hypnum* (*Cuspidaria*) *aquicolum* C. Müll. gehört zu *Bryum* (*Leucodontium*).

10. **Hygrohypnum** Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X. p. 277 (1872); Loesk. Moosfl. d. Harz. p. 319 (1903). [*Hypni* sp. Huds. Fl. angl. p. 429 (1762); *Limnobium* Bryol. eur. fasc. 55/56 Mon. p. 1 (1853) nec Rich. in Mem. Inst. II. p. 66 (1811); *Stereodon* Sect. *Limnobium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. VIII. p. 42 (1864) ex p., *Amblystegium* E. *Hygrohypnum* Lindb. Musc. scand. p. 33 (1879); *Calliergon* II. *Limnobion* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 79 (1896) et V. *Pseudo-Limnobion* Kindb. l. c. p. 80 ex p.]. Autöcisch oder diöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige Pfl. in niedergedrückten bis schwellenden, meist grünen oder geblichen, zuweilen rötlich und goldig gescheckten,

weichen, oft glänzenden Rasen. Stengel mit oft armzelligen, selten fehlenden Centralstrang und nur bei wenigen Arten ausgebildeter Außenrinde, mehr oder minder verlängert, niederliegend, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, im Alter oft von Blättern entblößt, mehr oder minder geteilt, entfernt und unregelmäßig beästet; Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen, in den Blattachseln oft paraphysenartige Haare. B. meist gedrängt, allseits abstehend bis dachziegelig, oft einseitswendig, mehr oder minder hohl, glatt oder schwach längsfaltig, mehr oder minder herablaufend, bald oval-lanzettlich und zugespitzt, bald breit eiförmig und stumpf bis abgerundet, zuweilen fast kreisrund, flach- und ganzrandig oder gezähnelt; Rippe meist ungleich zweischenklig, kurz und schwach, selten ungeteilt und fast vollständig; Zellen bis zur Blattbasis gleichartig, eng linearisch-wurmförmig, meist mit stumpfen Enden, glatt, in der Blattspitze oft kürzer und rhombisch, an der Blattbasis meist gelb bis orange, in den wenig oder nicht ausgehöhlten Blattecken meist erweitert, quadratisch oder rectangulär, hyalin oder gefärbt, eine kleine, oft gut abgesetzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, verlängert, meist längsfaltig, mit einfacher oder gabeliger, kurzer Rippe. Seta verlängert, rot, trocken gegenläufig gedreht. Kapsel geneigt bis horizontal, meist oval bis länglich, hochrückig, trocken eingekrümmt und meist unter der Urnenmündung eingeschnürt. Ring differenziert. Peristom normal. Deckel gewölbt-kegelig.

21 Arten, an feuchten und nassen Standorten, ausschließlich in den kälteren und gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Autöcisch; Stengel ohne Außenrinde; Zellen der meist nicht oder schwach ausgehöhlten Blattflügel mehr oder minder verdickt, klein, nicht hyalin, zuweilen kaum differenziert, eine meist nicht scharf begrenzte Gruppe bildend. — **Aa.** B. länglich, lanzettlich zugespitzt. — **Aaα.** B. ganzrandig; Rippe meist einfach. — **AaαI.** Rippe über der Blattmitte endend, hier und da an demselben Stengel auch kürzer und gabelig; Ring fehlend: *H. palustre* (Huds.) Loesk., an nassen und periodisch überfluteten Steinen und Felsen (Kalk, sehr selten Kieselgestein), Mauern und Holzwerk, an Baumstämmen längs der Bäche und Flüsse von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa (bis 70° 10′ n. Br.) verbreitet und meist reichlich fruchtend, im Kaukasus, in Kashmir, Tibet, Turkestan und Sibirien, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet. Von dieser sehr formenreichen Art scheinen mir *Limnobium pachycarpulum* C. Müll. in Ostchina und *Hypnum columbico-palustre* C. Müll. et Kindb. in Nordamerika nicht spezifisch verschieden zu sein. Auch *Hypnum pseudo-montanum* Kindb. in Canada schließt sich dieser Art dicht an. — **AaαII.** Rippe meist fehlend oder sehr schwach; Ring differenziert, im Alter sich ablösend: *H. subenerve* (Bryol. eur. als *Amblystegium*), an wenig feuchten Felsen und Mauertrümmern an einzelnen Fundorten im Fichtelgebirge, Salzburg und Tirol. — **Aaβ.** B. an der Spitze kleingezähnt; Rippe doppelt, kurz; Ring fehlend: *H. subeugyrium* (Ren. et Card. als *Hypnum*) in New Foundland. — **Aaγ.** B. weit herab gesägt; Rippe schwach, kurz, zweischenkelig, die Blattmitte nicht erreichend, zuweilen fehlend; Ring breit: *H. montanum* (Wils. als *Hypnum*), an nassen Felsen und an Steinen in Bächen in Südnorwegen, an einzelnen Fundorten in Nordamerika und in Japan. — **Ab.** B. eiförmig, kurz lanzettlich zugespitzt; Rippe einfach oder gabelig, in der Blattmitte schwindend: *H. styriacum* (Limpr. als *Hypnum*). Bl. gehäuft, scheinbar zwitterig, an zeitweise überfluteten Felsblöcken und Steinen (Gneis und Glimmerschiefer) in Sturzbächen und Tümpeln in der Alpenregion von Salzburg und Steiermark selten. — **Ac.** B. breit eiförmig bis kreisförmig, abgerundet oder kurz und stumpflich gespitzt. — **Acα.** B. allseitswendig, ganzrandig. — **AcαI.** B. starr, breitrund; Rippe einfach, kräftig, $^1/_2$—$^5/_6$ des B.: *H. Smithii* (Sw. als *Leskea*) (*Hypnum arcticum* Sommerf.), an überrieselten Felsen (Kieselgestein) in Sturzbächen und Wasserfällen in der subalpinen und Alpenregion durch den ganzen Alpenzug verbreitet, in Lappland, in den Hochgebirgen von Skandinavien und Schottland, in den Gebirgen der nördlichen Teile von Nordamerika; *H. torrentis* (C. Müll. et Kindb. als *Hypnum*) im Felsengebirge. — **AcαII.** Rippe kurz, zweischenkelig, selten bis zur Blattmitte reichend. — **AcαII1.** B. klein, nur $^2/_3$ mm lang: *H. viridulum* (Hartm. als *Hypnum*), an schattigen, feuchten Felsen bei Kantalaks auf der Halbinsel Kola, an einzelnen Fundorten in Lappland und in Norwegen und am Polnischen Kamme in der Hohen Tatra. — **AcαII2.** B. größer, 1,5—2 mm lang. — **AcαII2*.** B. faltig, am Rande umgebogen: *H. cochlearifolium* (Vent. als *Limnobium*), an Steinen und Felsblöcken (Kieselgestein) in Quellen und Bächen der Alpen- und Hochalpenregion der gesamten Alpenkette selten, im arktischen Norwegen, in Dovrefjeld, in den Pyrenäen und Grönland. — **AcαII2**.** B. ungefaltet, flachrandig: *H. alpestre* (Sw. als

Hypnum), an überrieselten Felsen, an Steinen, Felsblöcken (Kieselgestein) und Holz längs den Wasserläufen in Lappland und in den Hochgebirgen Skandinaviens verbreitet, auf der Bären-Insel und Spitzbergen, im arktischen Gebiet des Jeniseiflusses, in Grönland und im Felsengebirge; *H. molle* (Dicks. als *Hypnum*) (Fig. 746), an Steinen und Felsblöcken (Schiefer- und Urgebirge) in Bächen und an Wasserfällen in der Alpenregion des gesamten Alpenzuges zerstreut, auf der Halbinsel Kola, in Norwegen und Schottland, an vereinzelten Fundorten in Nordamerika; **H. Bestii* (Ren. et Bryhn als *Hypnum*) in Montana und im Felsengebirge von Alaska bis Californien; var. *pyrenaicum* (Ren.) in den Pyrenäen; *H. alpinum* (Schimp. als *Hypnum*), auf Steinen (meist Glimmerschiefer) in Gletscherbächen durch das Hochalpengebiet des Alpenzuges zerstreut, auf Steinen und Felsen in kleineren und größeren Flüssen in Norwegen bis etwa 70° n. Br. und in Lappland; *H. dilatatum* (Wils. als *Hypnum*), an Steinen und Felsblöcken (nur auf kalkfreiem Gestein) in rasch fließenden Gebirgsbächen und an Wasserfällen in der oberen Berg- und der Alpenregion von Europa mit Ausnahme der südlichsten Teile mehr oder minder verbreitet, häufig mit den Gewässern in die untere Bergregion und in die Thäler herabsteigend, im Kaukasus, in Kashmir und Turkestan, am Jeniseiflusse, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika; *H. circulifolium* (C. Müll. et Kindb. als *Hypnum*) und *H. pseud-arcticum* (Kindb. als *Hypnum*) in Nordamerika.

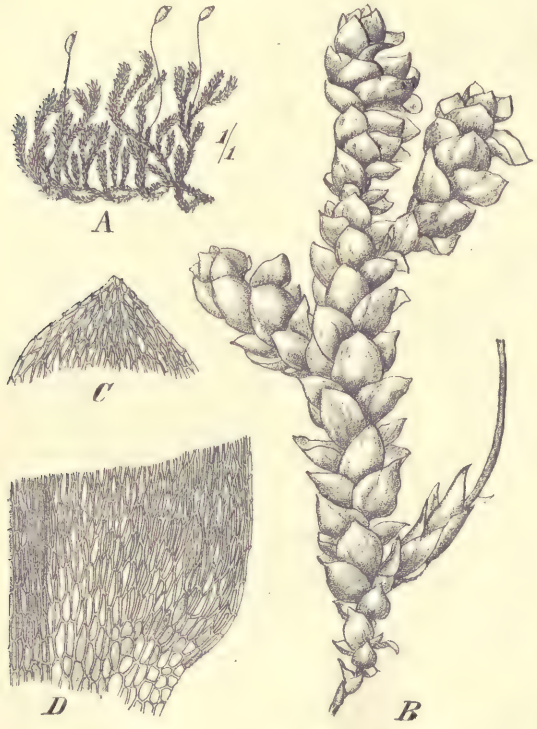

Fig. 746. *Hygrohypnum molle* (Dicks.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Teil der fruchtenden Pfl. (vergr.); *C* Blattbasis und *D* Blattspitze, stark vergr. (Nach Bryol. eur.)

B. Autöcisch; Stengel mit Außenrinde; B. länglich und breit-länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, nur an der stumpflichen Spitze gezähnt; Rippe sehr kurz, gabelig oder doppelt bis fehlend; Zellen der stark ausgehöhlten Blattflügeln verdickt, locker, hyalin bis rotbraun, eine scharf begrenzte Gruppe bildend: *H. eugyrium* (Bryol. eur. als *Limnobium*), an nassen Felsen (Kieselgestein) bei Wasserfällen der unteren Bergregion an einzelnen Fundorten in Baden, in der Schweiz, in Schweden und Norwegen, in Großbritannien zerstreut, in New Foundland und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zerstreut; var. *Mackayi* (Schimp.), an Steinen und Felsblöcken in Bächen der unteren Bergregion an einzelnen Fundorten in Steiermark, auf den Faeröern nicht selten, außerdem in Großbritannien und Nordamerika; *H. entodontoides* (Broth. et Par. als *Amblystegium*) (B. stumpf, mit weniger stark ausgehöhlten Blattflügeln) in Japan.

C. Diöcisch; Stengel ohne Außenrinde; B. oval-elliptisch, kurz und scharf zugespitzt, rings, besonders in der oberen Blatthälfte deutlich gesägt; Rippe kurz zweiteilig, undeutlich oder fehlend; Blattflügelzellen hyalin oder gelblich, etwas aufgeblasen, eine nicht ausgehöhlte, schmal dreieckige Gruppe bildend: *H. micans* (Wils. als *Hypnum*) (steril), an überrieselten Steinen, besonders in der Nähe von Wasserfällen in Großbritannien, in Sikkim und in Nordamerika; var. *badense* (Herzog) in Baden.

D. Diöcisch; Stengel mit mehr oder minder deutlicher Außenrinde; B. nur an der meist stumpflichen Spitze undeutlich gezähnt; Rippe kräftig, mehr oder minder verlängert; Zellen der etwas ausgehöhlten Blattflügeln dünnwandig, mehr oder minder locker, hyalin, eine mehr oder minder scharf begrenzte Gruppe bildend. — **Da.** B. lanzettlich zugespitzt; Alarzellen sehr locker und zahlreich. — **Daα.** Rippe unten oder oben gabelig geteilt, in oder oberhalb der Blattmitte schwindend: *H. ochraceum* (Turn. als *Hypnum*), an überrieselten Steinen und Felsen (Kieselgestein) in den Bächen und Wasserfällen durch Nord-, Mittel- und

Westeuropa, von der subalpinen Region bis in die untere Bergregion allgemein verbreitet, seltener in der alpinen Region und mit den Gewässern bis in die Ebene am Fuße der Gebirge herabgewandert, sehr selten fruchtend, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, im Kaukasus, am Jeniseiflusse, in Nordamerika verbreitet. — **Daβ.** Rippe immer einfach, $^2/_3$ das B. durchlaufend: *H. simplicinerve* (Lindb. als *Amblystegium*) (steril, an Steinen im Wasserfall bei Tervo, Rovaniemi im nördlichen Finnland. — **Db.** B. breit eiförmig bis eilänglich, abgerundet oder mit kurzem, breitem, etwas zurückgebogenem Spitzchen; Rippe stets einfach, dicht vor der Blattspitze endend; Alarzellen kleiner und spärlicher: *H. polare* (Lindb. als *Hypnum*), auf Steinen in den Bächen der Schiefer- und Quarzgebiete auf Spitzbergen und Grönland, oft Massenvegetation bildend, jedoch immer steril, auf der Bären-Insel, auf der Halbinsel Kola, in Lappland und Norwegen, im arktischen und subarktischen Gebiet des Jeniseiflusses.

Hypnum (*Limnobium*) *Caussequei* Ren. et Card. auf Madagaskar ist eine nur im sterilen Zustande bekannte Art, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

11. **Campylium** (Sull.) Bryhn Explor. p. 61 (1893). (*Hypni* sp. Schreb. Spec. p. 92 (1771); *Hypnum* Subg. A. *Chrysohypnum* Hamp. in Bot. Ztg. 1852, p. 7; *Hypnum* Subg. *Campylium* Sull. Musc. et Hep. U. S. p. 77 (1856); *Campylium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 631 (1869); *Amblystegium* B. *Campyliadelphus* Lindb. Musc. scand. p. 32 (1879); *Chrysohypnum* Roth in Hedwigia XXXVIII. Beibl. p. 7 (1899) emend. Warnst. Laubm. p. 890 (1906). Diöcisch, selten autöcisch oder polyöcisch. Mehr oder minder schlanke,

Fig. 747. *Campylium Sommerfeltii* (Myr.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil mit Perichätium, vergr., *C* Stengelb., stark vergr.; *D* Entdeckelte Kapsel im trockenen Zustande, vergr. (Nach Bryol. eur.)

selten kräftige, meist starre, rasenbildende, grüne, gelbliche bis goldbraune oder bräunliche, trocken mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel mit armzelligem Centralstrang, bald kriechend mit mehr oder minder zahlreichen Rhizoidenbüscheln, bald aufsteigend bis aufrecht mit spärlichen oder kleinen Rhizoiden, unregelmäßig bis fiederig beästet oder büschelig verzweigt, mehr oder minder dicht beblättert, Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen, meist fehlend. B. aus etwas verengter, kurz herablaufender Basis breit ei- oder herzeiförmig, allmählich oder fast plötzlich in eine lange, meist rinnig-hohle, meist sparrig zurückgebogene Pfriemenspitze verschmälert, flach- und ganzrandig, selten fein gesägt; Rippe bald fehlend oder kurz und doppelt, bald einfach, dünn und länger, selten kräftiger und fast vollständig; Zellen eng prosenchymatisch-linear, glatt, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln differenziert, meist gelb- und dickwandig, klein, quadratisch. Innere Perichätialb. scheidig, lanzettlich-pfriemenförmig, längsfaltig, mit oder ohne Rippe. Seta mehr oder minder verlängert, trocken gegenläufig gedreht, rot oder gelbrot. Kapsel geneigt bis horizontal, fast cylindrisch, gekrümmt, dünnhäutig. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, gelb, gesäumt und mit dorsaler Querstrichelung, oberwärts bleich, papillös und mit treppenartig-gezähnten Seitenrändern; Lamellen dicht gestellt. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze gekielt, nicht oder ritzenförmig durchbrochen;

Wimpern vollständig, knotig oder mit Anhängseln. Sporen klein. Deckel gewölbt, spitz- oder stumpfkegelig.

33 Arten, teils an trockenen, teils an mehr oder minder nassen Standorten, meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Campylophyllum* (Schimp.) Broth. [*Hypnum* Sect. *Campylophyllum* Schimp. Syn. ed. 2. (1876) p. 721]. Autöcisch. Stengel kriechend, mit mehr oder minder zahlreichen Rhizoiden; Pseudoparaphyllien vorhanden. B. mehr oder minder sparrig-zurückgekrümmt; Rippe fehlend oder sehr kurz und doppelt.

13 Arten.

A. Weniger schlanke Pfl.; Stengel dicht wurzelhaarig, sehr dicht beästet; B. breit eiförmig bis eirundlich, plötzlich in eine lanzettliche, rinnig-hohle, sparrig zurückgekrümmte Spitze fortgesetzt, rings fein gesägt. — **Aa.** Pseudoparaphyllien zahlreich: *C. Halleri* (Sw.) Lindb., auf Kalk und kalkreichen Felsen der oberen Berg- und Alpenregion, in der Tatra und in der gesamten Alpenkette allgemein verbreitet, oft Massenvegetation bildend, im mitteldeutschen Berglande selten, in Skandinavien, in Schottland sehr selten, in Frankreich und Norditalien, im Westhimalaya, in Labrador, New Foundland und Canada. — **Ab.** Pseudoparaphyllien spärlich: *C. glaucocarpon* (Reinw.) Broth., an Baumästen in Sikkim, auf Java, Formosa und den Philippinen. Zu dieser Gruppe scheint auch *C. glaucocarpoides* (Salm als *Hypnum*) in der Mandschurei zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

B. Meist sehr schlanke Pfl.; Stengel mit weniger zahlreichen Rhizoiden, locker beästet; Pseudoparaphyllien spärlich; B. ei- oder herzeiförmig, mehr oder minder rasch in eine lange lanzettlich-pfriemenförmige, sparrig-abstehende bis schwach zurückgebogene Spitze fortgesetzt. — **Ba.** B. rings feingesägt, Ring einfach; Wimpern mit Anhängseln. — **Baα.** Blattzellen höchstens 6 mal so lang wie breit: *C. hispidulum* (Brid.) Mitt. auf trockener Erde und am Grunde der Stämme in Finnland, Lappland, Schweden und nördl. Norwegen, in Sibirien, in Nordamerika verbreitet und auch aus Guadeloupe und Neugranada angegeben; var. *coreense* (Card.) in Korea; *C. byssirameum* (C. Müll. et Kindb.) Kindb. in Canada; *C. praegracile* (Mitt. als *Ctenidium*) in Ecuador; *C. squarroso-byssoides* C. Müll. in Argentinien. — **Baβ.** Blattzellen 6—10 mal so lang wie breit. — **BaβI.** Weniger schlanke Pfl.: *C. porphyreticum* C. Müll. (Wimpern nicht knotig, wie vom Autor angegeben wird, sondern mit Anhängseln) in Ostchina. — **BaβII.** Sehr schlanke Pfl.: *C. trichocladum* (Tayl. als *Pterogonium*) in Ecuador. — **Bb.** Ring doppelt oder dreifach; Wimpern knotig. — **Bbα.** B. nur am Grunde fein gesägt; Zellen höchstens 6 mal so lang wie breit: *C. Sommerfeltii* (Myr.) Bryhn (Fig. 747), auf Kalk- und Mergelboden, an kalkhaltigen Felsen und Steinen, an Mauertrümmern, auf Baumwurzeln und an vermoderten Stämmen durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile mehr oder minder verbreitet, im Kaukasus, in Kaschmir, in Sibirien, im Amurgebiete, in Japan und China, in Nordamerika zerstreut. Mit dieser Art scheint *C. Reichenbachianum* (Lor. als *Hypnum*) in Mexiko nahe verwandt zu sein (Exemplare nicht gesehen). — **Bbβ.** B. meist rings gesägt; Zellen 6—10 mal so lang wie breit: *C. stragulum* (Hag. als *Hypnum*), auf feuchtem, oft auch eingesandetem Holze an mehreren Stellen in Norwegen und auch aus Nordamerika (Minnesota) bekannt. Zu dieser Gruppe scheint auch *C. lacerulum* (Mitt. als *Stereodon*) (innere Perichätialb. tief eingeschnitten) in Ostindien zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Campyliadelphus* (Lindb.) Broth. [*Amblystegium* B. *Campyliadelphus* Lindb. Musc. scand. (1879) p. 32]. Diöcisch, selten polyöcisch. Stengel meist aufsteigend oder aufrecht, mit spärlichen oder keine Rhizoiden, ohne Pseudoparaphyllien. B. vom Grunde mehr oder minder sparrig-abstehend.

16 Arten.

A. Rippe einfach, in oder oberhalb der Blattmitte endend. — **Aa.** Diöcisch; mehr oder minder schlanke Pfl.; Blattflügelzellen kaum erweitert. — **Aaα.** B. auch an den Sprossenden fast sparrig-abstehend; Rippe dünn, etwa in der Blattmitte endend: *C. chrysophyllum* (Brid.) Bryhn, auf Kalk- und Mergelboden, auf kalkhaltigen Felsen allerlei Art, an steinigen Abhängen, an Mauern und am Grunde alter Baumstämme, auf Sumpfboden, von der Tiefebene bis in die untere Alpenregion durch Europa verbreitet, in Norwegen bis 70° 15′ n. Br., im Kaukasus und Westhimalaya, in Sibirien und Japan, in Nordamerika verbreitet. Mit dieser Art sind *C. unicostatum* (C. Müll. et Kindb.) Kindb. in Nordamerika, *C. rufo-chryseum* (Schimp. als *Hypnum*) in Japan und *C. uninervium* C. Müll. in Ostchina sehr nahe verwandt. — **Aaβ.** B. an den Sprossenden meist sichelförmig einseitswendig; Rippe ziemlich kräftig, kurz vor der Blattspitze endend: *C. helodes* (Spruc. als *Hypnum*), auf Sumpfwiesen und in tiefen

Sümpfen, gern *Carex*stöcke, abgebrochene Schilf- und Pflanzenstengel oder Holzteile überziehend in der Ebene und niederen Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, selten und spärlich fruchtend, auf der Insel Åland, in Schweden, Norwegen, Großbritannien und Belgien selten, auch aus dem Westhimalaya angegeben; *C. subsecundum* (Kindb. als *Hypnum*) in Nordamerika. — **Ab.** Blütenstand unbekannt; ziemlich schlanke Pfl.; B. sparrig-abstehend, an den Sprossenden zuweilen schwach einseitswendig; Rippe einfach, über der Blattmitte endend, zuweilen kürzer und gabelig; Blattflügelzellen erweitert: *C. Zemliae* Jens. (steril.) auf Novaja Semlja und in Grönland; *C. pseudo-complexum* (Kindb. als *Hypnum*) in Alaska. — **Ac.** Polyöcisch; mehr oder minder kräftige Pfl.; B. aufrecht- bis fast sparrig-abstehend; Blattflügelzellen erweitert. — **Acα.** Rippe in der Blattspitze schwindend: *C. polygamum* (Bryol. eur.) Bryhn, an feuchten, sandigen Orten, in Gräben, ausgetrockneten Teichen, auf feuchten, besonders salzhaltigen Wiesen, an Teich- und Seeufern von der Tiefebene bis in die Alpenthäler von Nord-, Mittel- und Westeuropa verbreitet, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, am Jeniseiflusse und in Japan, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet. — **Acβ.** Rippe einfach, gabelig oder doppelt, in der Blattmitte aufhörend: *C. Cardoti* (Thér.

Fig. 748. *A—D Campylium decussatum* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (27/1); *D* Blattbasis (175/1). — *E—F C. relaxum* (Hook. f. et Wils.). *E* Stengelstückchen mit Blättern und Paraphyllien (12/1); *F* Astb. (27/1). (Originale.)

als *Hypnum*) in Nordamerika. — **Acγ.** Rippe einfach, in der Blattmitte aufhörend: *C. hylocomioides* (Broth. et Par. als *Amblystegium*) (steril) in Japan.

B. Diöcisch; Rippe fehlend oder sehr kurz und doppelt; Blattflügelzellen stark erweitert. — **Ba.** Ziemlich schlanke Pfl.; B. aus eiförmiger Basis plötzlich schmal-lanzettlich-pfriemenförmig; Ring vierreihig: *C. protensum* (Brid. als *Hypnum*), in Erlenbrüchen gern morsche Zweige überspinnend, an Seeufern über modernden Teilen von *Phragmitis*, auf moorigen Wiesen, an Grabenrändern, in feuchten Gehölzen und Ausstichen, auch an schattigen oder sonnigen Kalk- und Schieferfelsen durch Europa von der Tiefebene bis in die nivale Region verbreitet, im Kaukasus und Westhimalaya, in Sibirien, in Nordamerika zerstreut. Mit dieser Art sind *C. Treleasii* (Ren. als *Hypnum*) (weniger kräftige Pfl., Blattflügelzellen klein), *C. decursivulum* (C. Müll. et Kindb.) Kindb. und *C. sinuolatum* Kindb. in Nordamerika nahe verwandt. — **Bb.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; B. breit eilänglich-lanzettlich, allmählich zugespitzt; Ring dreireihig: *C. stellatum* (Schreb.) Lang. et C. Jens., auf sumpfigen Wiesen, in Sümpfen und Torfmooren, an Bachufern und feuchten Felsen durch Europa von der Tiefebene bis in die alpine Region allgemein verbreitet, auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen, im Kaukasus und Thianschan, in Sibirien, in Nordamerika verbreitet.

Sect. III. *Cratoneuropsis* Broth. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige Pfl. Stengel aufsteigend bis aufrecht, längs mehr oder minder braunfilzig und mit zahlreichen fadenförmigen Paraphyllien. B. mehr oder minder stark sparrig-zurückgekrümmt; Rippe mehr oder minder kräftig, vollständig oder vor der Blattspitze endend.

3 Arten.

A. Weniger kräftige Pfl.; Rippe weniger kräftig, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend. — **Aa.** B. stark bogig-zurückgekrümmt, aus breit herzeiförmiger Basis rasch lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt: *C. decussatum* (Hook. f. et Wils. als *Hypnum*) (Fig. 748), an nassen Felsen und in Bächen auf Neuseeland, in Tasmanien, auf Kerguelen und auf der Marion Insel. — **Ab.** B. weniger stark zurückgekrümmt, aus eiförmiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt: *C. subrelaxum* (Broth. als *Amblystegium*) in Ostaustralien.

B. Kräftige Pfl.; B. weniger stark zurückgekrümmt, aus eiförmiger Basis allmählich lanzettlich zugespitzt; Rippe kräftig, vollständig bis fast vollständig: *C. relaxum* (Hook. f. et Wils. als *Hypnum*) (Fig. 748), an nassen Felsen und in Bächen auf Neuseeland.

Sect. IV. *Filariella* Broth. Autöcisch. Schlanke, fadenförmige Pfl.; Stengel kriechend; Rhizoiden vorhanden; Pseudoparaphyllien spärlich. B. dachziegelig anliegend, breit eiförmig, rasch kurz pfriemenförmig zugespitzt, rings kleingesägt; Rippe doppelt.

1 Art.

C. creperum (Mitt. als *Stereodon*) in Sikkim.

Die systematische Stellung dieser Art ist mir unklar, ich weiß aber nicht, wo ich sie besser einreihen möchte.

C. squarrifolium (C. Müll.) Broth. gehört zu *Ctenidium*. *C. Husnoti* (Schimp. als *Hypnum*) auf Guadeloupe und Martinique ist eine mir unbekannte Art.

II. Hylocomieae.

Stengel mehr oder minder regelmäßig einfach oder doppelt, zuweilen dreifach gefiedert, stets ohne Stolonen; Äste meist rund beblättert. B. quer inseriert, symmetrisch, zuweilen schwach längsfaltig, meist dimorph. Stengelb. meist aus breiter, eiförmiger oder herzeiförmiger, zuweilen fast dreieckiger Basis rasch mehr oder minder lang zugespitzt. Rippe (excl. *Rhytidium*) doppelt, kurz oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, an der oberen Ecke oft papillös vortretend. Kapsel selten aufrecht und regelmäßig, meist geneigt bis horizontal, zuweilen hängend, mehr oder minder hochrückig, dick eiförmig oder oval bis länglich, nicht gekrümmt, meist derbhäutig. Peristom (excl. *Leptohymenium*) normal. Deckel meist kegelig, selten geschnäbelt.

Übersicht der Gattungen.

A. Paraphyllien fehlend oder sehr spärlich.
  a. Stengelb. mehr oder minder sparrig-abstehend bis einseitswendig, zugespitzt.
    α. Seta überall rauh.
      I. Sehr schlanke Pfl.; Stengelb. haarförmig zugespitzt . **Ctenidium polychaetum.**
      II. Ziemlich kräftige Pfl.; Stengelb. lanzettlich zugespitzt . . . . **12. Hyocomium.**
    β. Seta glatt oder fast glatt.
      I. Blattflügelzellen nicht oder kaum differenziert.
        1. Deckel lang geschnäbelt; Haube behaart . . . . . **13. Puiggariella.**
        2. Deckel kegelig; Haube nackt. . . . . **19. Rhytidiadelphus.**
      II. Blattflügelzellen differenziert; Deckel (excl. *Microthamnium frondosum*) kegelig bis kurz geschnäbelt.
        1. Kapsel aufrecht, regelmäßig.
          * Paraphyllien fehlend . . . . . **16. Leptohymenium.**
          ** Paraphyllien zahlreich . . . . . **17. II. Campylophyllopsis.**
        2. Kapsel geneigt bis hängend, mehr oder minder unregelmäßig.
          * B. gleichartig.
            † Schlanke, nicht verflachte Pfl. . . . . **14. Ctenidium.**
            †† Mehr oder minder kräftige und meist verflacht beblätterte Pfl. **18. Gollania.**
          ** B. dimorph bis heteromorph.
            † Kräftige bis ziemlich schlanke Pfl.; Stengelb. kurz zugespitzt **17. I. Eu-Macrothamnium.**
            †† Sehr schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; Stengelb. lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt. . . . . **15. Microthamnium.**

b. Stengelb. aufgeschwollen dachziegelig und einseitig sichelförmig, lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Rippe einfach, dünn, etwa bis zur Blattmitte reichend; Blattflügelzellen zahlreich, weit hinauf an den Rändern fortgesetzt . . . **21. Rhytidium.**

c. Stengelb. dachziegelig anliegend, abgerundet oder mit kurzer, stumpflicher Spitze; Blattflügelzellen weniger zahlreich, eine mehr oder minder ausgehöhlte Gruppe bildend **23. Hypnum.**

B. Paraphyllien sehr zahlreich, die Mantelschicht mit einem feinen Filz bedeckend.

a. Stengel unregelmäßig fiederästig bis fast einfach . . . . . **20. Rhytidiopsis.**

b. Stengel mit stockwerkartigem Aufbau, ein- bis dreifach gefiedert . **22. Hylocomium**

12. **Hyocomium** Bryol. eur. fasc. 45/46 Mon. 1853). [*Hypni* sp. Dicks. Pl. crypt. fasc. II. p. 12 (1790); *Hylocomii* sp. Kindb. Laubm. Schwed. und Norw. p. 43 (1883)]. Diöcisch.

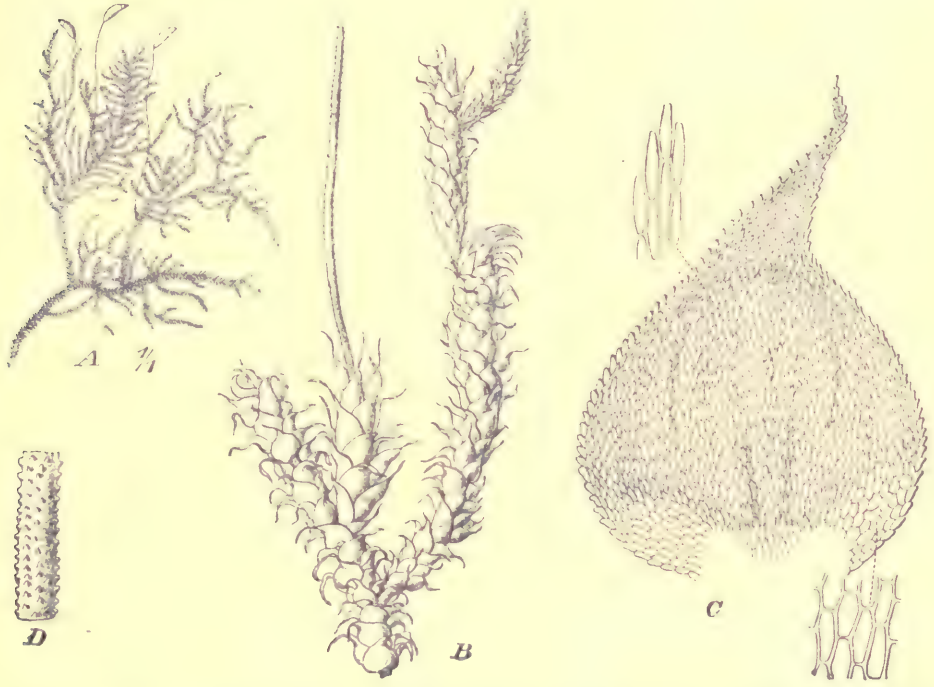

Fig. 749. *Hyocomium flagellare* (Dicks.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil mit Perichätium, vergr.; *C* Stengelb., stark vergr.; *D* Teil der Seta, vergr. (Nach Bryol. eur.)

Ziemlich kräftige, weiche, weit- und lockerrasige, freudig-grüne bis gelbliche, schwach glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt rundlich-fünfkantig, mit Centralstrang und kleinzelliger Rinde, sehr lang, niedergestreckt, hier und da mit Rhizoidenbüschel, absatzweise regelmäßig einfach bis doppelt gefiedert, streckenweise stolonenartig verlängert und umherschweifend; Äste meist zweizeilig abstehend, ziemlich dicht gestellt, bald länger und lang-spitzig, bald kurz und oft am Ende knospenartig verdickt; Pseudoparaphyllien spärlich, meist nur in der Umgebung der Astanlagen, lanzettlich, gesägt. B. gedrängt, zweigestaltig. Stengelb. fast sparrig abstehend, weit herablaufend, schwach faltig, breit deltoidisch-herzförmig, plötzlich schmal lanzettlich und langspitzig, flachrandig, rings scharf gesägt; Rippe sehr kurz und doppelt; Zellen eng linearisch bis geschlängelt, oft mit papillös vortretendem, oberem Ende, am Blattgrunde nicht gefärbt, in den Blattflügeln differenziert, oval und länglich 4—6seitig, wasserhell. Astb. trocken locker dachziegelig, feucht abstehend, oval-lanzettlich, mit kurzer, meist gedrehter Spitze. Perichätium spärlich wurzelnd, innere Perichätialb. anliegend, länglich, mit ausgefressen-gezähnten

Rändern, plötzlich in eine geschlängelt-abstehende, bandförmige, schwach gesägte Pfrieme verschmälert. Seta etwa 2 cm, purpurn, rechts gedreht, überall durch hohe, meist stumpfe und ausgerandete Warzen sehr rauh. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel geneigt bis horizontal, oval-länglich, hochrückig, derbhäutig, unter der Urnenmündung nicht verengt, braunrot. Ring differenziert, sich ablösend. Deckel kegelig, spitz.

1 Art.

H. flagellare (Dicks.) Bryol. eur. (Fig. 749), an nassen und überrieselten, quarzhaltigen Felsen längs der Gebirgsbäche, gern an Wasserfällen auf den Faeröern und in Großbritannien verbreitet, in Belgien und Frankreich, an einzelnen Fundorten in Westdeutschland, überall sehr selten fruchtend.

H. tenue Mitt. ist mit *Fauriella lepidoziacea* Besch. identisch. *H. ruginosum* Mitt., *H. exaltatum* Mitt. und *H. cylindricarpum* Mitt. gehören zu *Gollania*.

13. **Puiggariella** Broth. n. gen. [*Ctenidii* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 509 (1869); *Pilotrichi* sp. Geh. et Hamp. in Flora 1881 p. 403]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, weiche, lockerrasige, gelbgrüne bis gelbliche, glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt

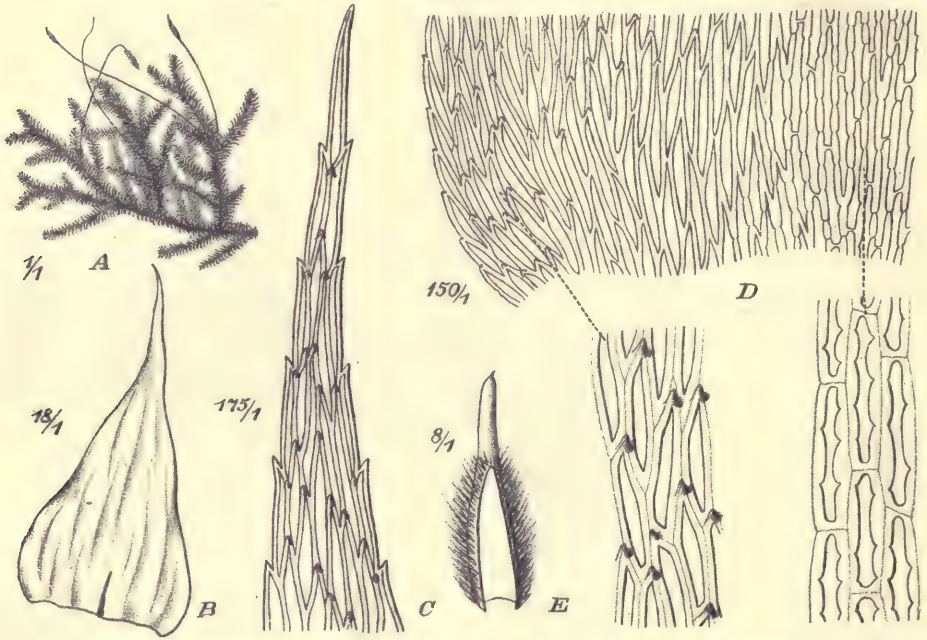

Fig. 750. *Puiggariella aurifolia* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (18/1); *C* Blattspitze (175/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Haube (8/1). (Original.)

oval, mit Centralstrang und stereïder Rinde, sehr lang, niedergestreckt oder bogig auf- und absteigend, hier und da mit Rhizoidenbüschel, längs dicht verästet; Äste aufrecht oder aufsteigend, bald kurz und einfach, bald länger und mehr oder minder regelmäßig fiederig, mit zuweilen flagellenartig verlängerten Ästchen; Pseudoparaphyllien spärlich, meist nur in der Umgebung der Astanlagen, lanzettlich. B. gedrängt, zweigegestaltig. Stengelb. fast sparrig-abstehend, kaum herablaufend, mehr oder minder deutlich längsfaltig, breit herzförmig, mehr oder minder rasch schmal lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, rings kleingesägt; Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Zellen eng linearisch und geschlängelt, an der oberen Ecke in eine vorwärts gerichtete Papille fortgesetzt, am Blattgrunde nicht gefärbt, stark verdickt und getüpfelt, in den Blattflügeln kaum differenziert. Astb. schwach einseitswendig oder aufrecht-abstehend, eilanzettlich, kürzer zugespitzt. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. ungefaltet, aus verlängerter, scheidiger

Basis rasch in einen zurückgebogenen, kleingesägten Pfriementeil fortgesetzt. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Seta etwa 2 cm oder etwas kürzer, geschlängelt, dünn, rot, glatt. Deckel lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, mehr oder minder dicht haarig.

2 Arten.

P. aurifolia (Mitt. als *Ctenidium*) (Fig. 750) und *P. disciflora* (Geh. et Hamp. als *Pilotrichum*) in Brasilien.

14. **Ctenidium** (Schimp.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 509 (1869). [*Hypni* sp. Hedw. Descr. IV. p. 56 (1797); *Hypnum* subg. *Ctenidium* Schimp. Syn. 1. ed. p. 631 (1860);

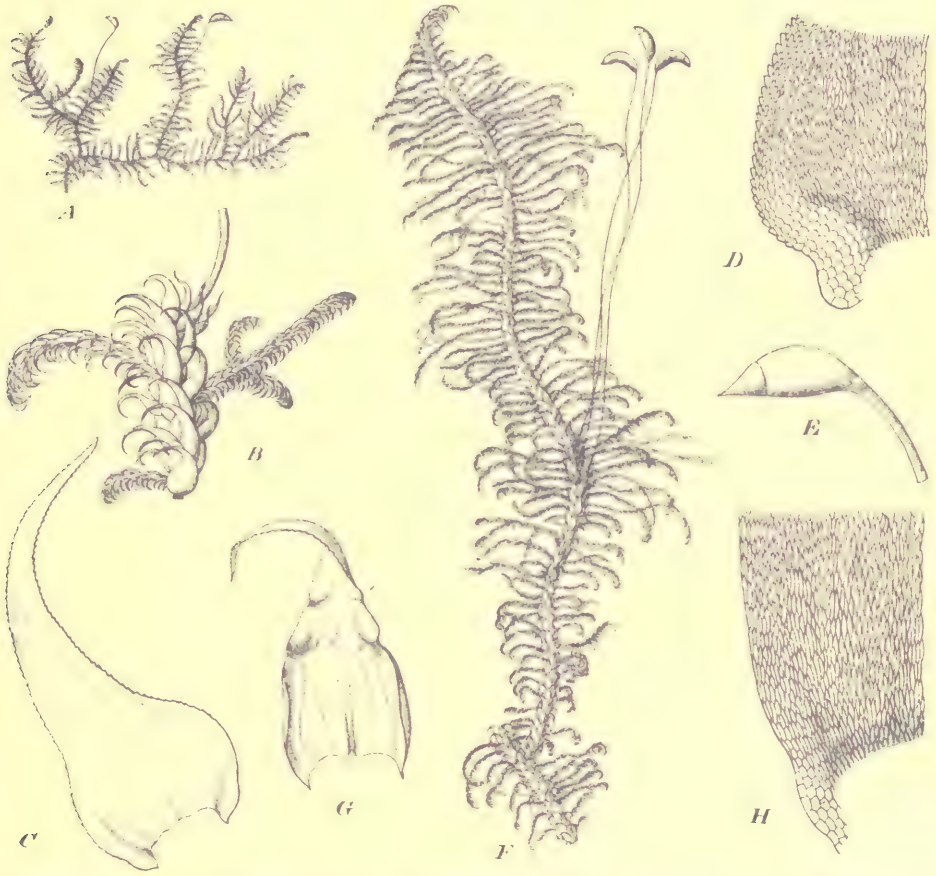

Fig. 751. *A—E Ctenidium molluscum* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil vergr.; *C* Stengelb., vergr. *D* Blattbasis, stark vergr.; *E* Kapsel, vergr. — *F—H Ptilium crista castrensis* (L.). *F* Fruchtende Pfl. (1/1); *G* Stengelb., vergr.; *H* Blattbasis, stark vergr. (Nach Bryol. eur.)

Hyocomium Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2nd. Ser. Bot. III. Part. 3, p. 177 (1891) ex p.; *Hypnum* VIII. *Cupressina* 6. *Molluscoidea* Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. p. 126 (1896)]. Diöcisch, selten autöcisch oder pseudautöcisch. Meist mehr oder minder schlanke und weiche, selten kräftige und starre, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne bis goldbräunliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit Centralstrang und mit dickwandiger Rinde, verlängert, meist niedergestreckt und absatzweise mit Rhizoidenbüscheln, mehr oder minder regelmäßig gefiedert; Äste kurz, meist horizontal ausgebreitet; Pseudoparaphyllien spärlich, nur um die Sprossanlage, ei- bis pfriemenförmig. B. mehr oder minder dicht gedrängt, bald abstehend, bald sichelförmig-einseitswendig, mehr oder minder weit herablaufend, ungefaltet bis schwach längsfaltig,

meist aus breit herzförmiger Basis rasch lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, (excl. *Pseudo-Stereodon*) rings gesägt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng linearisch, meist an der oberen Ecke in eine mehr oder minder deutlich vortretende, vorwärts gerichtete Papille fortgesetzt, in den Blattecken quadratisch und rectangulär, eine kleine, zuweilen schwach ausgehöhlte Gruppe bildend. Astb. schmäler. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd; Innere Perichätialb. aufrecht, ungefaltet, länglich, rasch pfriemenförmig zugespitzt. Scheidchen mit langen, am Grunde zwei- und dreizellreihigen Haaren. Seta 1—2,5 cm, rot, (excl. *C. polychaeton*) glatt oder fast glatt. Kapsel geneigt bis fast horizontal, dick oval, hochrückig, unter der Urnenmündung nicht verengt. Ring breit, sich abrollend. Deckel verlängert kegelig, spitz oder stumpf. Haube meist mehr oder minder behaart.

21 Arten, meist an Baumstämmen und Felsen und allermeist in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Untergatt. I. *Eu-Ctenidium* Broth. Mehr oder minder schlanke und weiche Pfl. Stengel mit Rhizoiden. B. weit herablaufend, breit herzförmig, rasch zugespitzt, rings gesägt; Zellen meist papillös vortretend, am Blattgrunde nicht gefärbt.

20 Arten.

A. Pseudautöcisch; sehr schlanke Pfl.; B. sparrig-abstehend, haarförmig zugespitzt; Zellecken kaum papillös vortretend; Seta überall rauh; Haube dicht behaart; Sporen (nach Bryol. jav.) groß: *C. polychaetum* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Java.

B. Blütenstand unbekannt; sehr schlanke Pfl.; B. abstehend, pfriemenförmig zugespitzt; Zellen glatt: *C. serratifolium* (Card. als *Ectropothecium*) (steril) auf Formosa.

C. Diöcisch; meist weniger schlanke Pfl.; obere Ecke der Blattzellen deutlich papillös vortretend; Seta glatt oder fast glatt. — **Ca.** B. sparrig-abstehend, oberwärts fast stachelig-gezähnt; Haube nackt: *C. Forstenii* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Celebes. — **Cb.** B. oberwärts gleichmäßig gesägt. — **Cbα.** Alle B. mehr oder minder sparrig-abstehend. — **CbαI.** Sehr schlanke Pfl.; Haube spärlich behaart: *C. Leveilleanum* (Bryol. jav. als *Hypnum*) (Peristom nach Bryol. jav. einfach) auf Java; *C. mauritianum* Broth. auf Mauritius. — **CbαII.** Weniger schlanke Pfl.; Haube meist spärlich behaart: *C. hastile* (Mitt. als *Stereodon*) (Seta schwach rauh; Haube reichlich behaart) und *C. capillifolium* (Mitt. als *Hyocomium*) in Japan; *C. lychnites* (Mitt. als *Stereodon*) in Khasia, im Nilghirigebirge und auf Ceylon; *C. stellulatum* Mitt. auf Formosa, auf den Gesellschafts-Inseln und auf Tahiti; *C. pubescens* (Hook. f. et Wils.) in Ostaustralien und auf Neuseeland; *C. panamense* Broth. et Par. auf Panama; *C. terrestre* (C. Müll. als *Meteorium* und Broth. als *Hyocomium* in Engler-Prantl p. 825) in Brasilien. — **Cbβ.** Astb. mehr oder minder stark einseitswendig: *C. malacobolum* (C. Müll. als *Hypnum*) (Haube nackt, Sporen nach Bryol. jav. groß) auf Sumatra, Java, Ceram, Ternate, Borneo und Celebes; *C. scaberrimum* (Card. als *Microthamnium*) (B. am Rücken sehr rauh) auf Formosa; *C. malacodes* Mitt. in Neugranada und Ecuador; *C. caldense* (Broth. als *Stereodon*) in Brasilien; *C. reduncum* (Schimp.) Mitt. in Peru; *C. squarrifolium* (C. Müll. als *Hypnum*) in Kamerun. — **Cbγ.** Alle B. sichelförmig einseitswendig; Haube spärlich behaart: *C. anacamptopteris* (C. Müll. als *Cupressina*) in Brasilien; *C. molluscum* (Hedw.) Mitt., an feuchten Kalkfelsen und auf kalkhaltigem Boden oft Massenvegetation bildend, auch auf Torfboden und Sumpfwiesen, selten auf Kieselgestein von der Ebene bis in die Alpenregion verbreitet, in Norwegen bis 70° 15′ n. Br., in Algier, im Kaukasus und in Kamtschatka, in den östlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet.

Untergatt. II. *Pseudo-Stereodon* Broth. Kräftige, starre Pfl. Stengel ohne Rhizoiden, dicht und meist regelmäßig kammartig gefiedert. B. sichelförmig-einseitswendig, ganzrandig, nur am Grunde undeutlich gezähnt; Zellen glatt, am Blattgrunde gefärbt. Sporogone unbekannt.

1 Art.

C. procerrimum (Mol.) Lindb., auf Kalk, Schiefer und Urgebirge an feuchten Felsen, steinigen Abhängen, Höhlungen und Klüften der Alpen- und Voralpenregion von den bayerischen Alpen bis Steiermark, in Norwegen bis 68° 50′ n. Br., im Kaukasus, in Centralasien, in North Devon und im Kong Oscars Land (76° 30′ n. Br.) im arktischen Nordamerika.

Es ist nur nach vielem Schwanken, dass ich mich entschlossen habe, *Pseudo-Stereodon* als Untergattung von *Ctenidium*, wo sie nicht gut passt, einzureihen. Wahrscheinlich wird sie künftig als eigene Gattung in der Unterfamilie *Stereodonteae* gestellt werden.

C. aurifolium Mitt. gehört zu *Puiggariella* und *C. praegracile* Mitt. zu *Campylium*.

15. **Microthamnium** Mitt. Musc. austr. amer. p. 21 (1869). [*Hypni* sp. Sw. Fl. Ind. occ. II. p. 1819 (1795); *Leskeae* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 297 (1827); *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. III. *Sigmatella* C. Müll. Syn. II. p. 263 (1851) ex p.; *Stereodon* Sect. *Hylocomium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. p. 158 (1863); *Hypnum* E. *Chryso-Hypnum* Sect. II. *Reptantia* Hamp. Moosbild p. 393 (1871); *Rhizo-Hypnum* Hamp. Symb. p. 269 (1877); *Hypnum* e. *Rhizo-Hypnum* Hamp. Enum. p. 71 (1879)]. Autöcisch, selten diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, mehr oder minder starre, locker- oder dichtrasige, grüne oder gelbgrüne bis gelbliche, schwach glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit armzelligem Centralstrang, kriechend, bald (*Pseudo-Microthamnium*) mehr oder minder regelmäßig fiederästig, mit abstehenden, kurzen, geraden, dicht beblätterten, stumpfen Ästen, bald (*Eu-Microthamnium*) mit aufsteigenden, mehr oder minder verlängerten und gekrümmten, zuweilen an der Spitze wurzelnden Sprossen, welche am Grunde einfach und locker beblättert, oberwärts büschelig dicht beästet sind, mit einfach oder doppelt gefiederten, dicht beblätterten, zugespitzten Ästen; Paraphyllien fehlend. B. dimorph, zuweilen undeutlich längsfaltig, meist kurz herablaufend, flachrandig, meist kleingesägt. Stengelb. mehr oder minder bis sparrig-abstehend, aus mehr oder minder breiter, eiförmiger bis herz-eiförmiger oder fast dreieckiger Basis lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Rippe doppelt, deutlich, bis gegen die Blattmitte oder kürzer; Zellen kurz linearisch, an der oberen Ecke meist mit Papille, am Blattgrunde kürzer und lockerer, nicht gefärbt, in den Blattecken mehr oder minder deutlich differenziert, klein, oval oder rectangulär. Astb. kleiner, kürzer zugespitzt, deutlicher gesägt. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. ungefaltet, scheidig, oben mehr oder minder abstehend, lang pfriemenförmig zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, glatt. Kapsel geneigt bis hängend, bald verkehrt-eiförmig bis oval, bald länglich bis cylindrisch, kurzhalsig, glatt. Ring differenziert. Deckel mehr oder minder gewölbt bis kegelig, kurzspitzig bis kurz, selten lang geschnäbelt.

86 Arten, an Baumstämmen und Felsen, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen von Afrika und Amerika verbreitet.

Sect. I. *Pseudo-Microthamnium* Broth. Stengel kriechend, mehr oder minder regelmäßig gefiedert, mit abstehenden, kurzen, geraden, stumpfen Asten.

45 Arten.

A. Stengelb. mehr oder minder, jedoch nicht sparrig-abstehend, aus eiförmiger Basis lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenformig zugespitzt; Alarzellen klein; Kapsel verkehrteiförmig bis oval; Haube nackt. — **Aa.** Schlanke bis sehr schlanke Pfl.; Seta etwa 1 cm; Kapsel klein. — **Aaα.** Deckel stumpf oder stumpfspitzig: *M. stigmopyxis* (C. Mull. als *Sigmatella*) (Seta 1,5 cm) in Bolivia; *M. breviusculum* Mitt. (Stengelb. ganzrandig, Seta 1,5 cm) in Ecuador; *M. Mauryanum* Besch. in Mexico; *M. thelistegum* (C. Müll.) Mitt. in Mexiko, Florida, auf Cuba und Jamaica, in Neugranada, Venezuela, Ecuador, Peru und Brasilien; *M. cubense* C. Müll. auf Cuba; *M. perspicuum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada und Panama; *M. subperspicuum* C. Müll. in Guatemala; *M. diminutivum* (Hamp.) Jaeg. und *M. nano-polymorphum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Venezuela; *M. campaniforme* Hamp.) Jaeg., *M. subcampaniforme* (Geh. et Hamp.) Par., *M. glaucissimum* Besch., *M. iporanganum* Besch. et Geh., *M. delicatulum* Broth. und *M. subdiminutivum* (Geh. et Hamp.) Par. in Brasilien; *M. plinthophilum* (C. Mull.) Par. in Uruguay; *M. humile* Besch. in Paraguay; *M. lepto-squarrosum* C. Müll. im Kamerungebirge. — **Aaβ.** Deckel sehr kurz geschnäbelt. — **AaβI.** Blattzellen glatt: *M. saproadelphus* C. Mull. im Kamerungebirge. — **AaβII.** Blattzellen papillös vortretend: *M. hylophilum* C. Müll. in Argentinien. — **Ab.** Ziemlich kräftige Pfl.; Seta 1,5 cm; Kapsel ziemlich groß. — **Abα.** Deckel kegelig, spitz: *M. oxystegum* Spruc. in Peru. — **Abβ.** Deckel kurz geschnäbelt: *M. mycostelium* (Hamp. als *Hypnum*) in Brasilien.

B. Weniger schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; Stengelb. sparrig-abstehend, breit herzeiformig, lanzettlich oder kurz pfriemenformig zugespitzt; Zellen papillos vortretend; Alarzellen klein; Haube behaart. — **Ba.** Seta 1 cm; Kapsel oval; Deckel kegelig. — **Baα.** Äste kaum verflacht. — **BaαI.** Kapsel trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt: *M. horridulum* Broth. in Pondoland. — **BaαII.** Kapsel trocken nicht eingeschnürt: *M. lepto-squarrosum* (C. Müll. als *Sigmatella*) in Brasilien; *M. brachycarpum* Ren. et Card. und *M. inclinatum* (Kiaer) Ren. auf Madagaskar; *M. afro-elegantulum* C. Müll. im Kamerungebirge. Zu dieser Gruppe scheint auch *M. caudiforme* (C. Müll.) Par. in Mossamedes zu gehoren (Exemplare nicht

gesehen). — **Baβ.** Äste verflacht beblättert; Kapsel trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt: *M. patens* (Hamp.) Jaeg. in Südafrika; *M. pseudo-elegans* C. Müll. in Argentinien. — **Bb.** Seta sehr lang; Kapsel kugelig-oval; Deckel kegelig: *M. divaricatissimum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Mexiko (Exemplare nicht gesehen). — **Bc.** Seta 1,5 cm; Kapsel verkehrt-eiförmig; Deckel sehr kurz geschnäbelt: *M. pachythecium* (Hamp.) Par. in Brasilien. — **Bd.** Seta 2—2,5 cm; Kapsel groß, länglich bis cylindrisch; Deckel kurz geschnäbelt: *M. elegantulum* (Hook.) Mitt. in Mexiko, auf Guadeloupe, in Venezuela, im Amazonengebiet und in Brasilien; *M. expallescens* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien; *M. oxypoma* (Schwaegr.) Mitt. in Peru; *M. simorhynchum* (Hamp.) Jaeg. und *M. camptorhynchum* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien; *M. tapes* C. Müll. in Argentinien; *M. serratum* (Palis.) Jaeg. (Seta bis 3 cm) auf Bourbon. Nach der Beschreibung wäre auch *M. madagassum* Besch. auf Madagaskar hier einzureihen. Die von Kiaer unter diesem Namen verteilten Exemplare gehören zu *Eu-Microthamnium*.

C. Ziemlich schlanke Pfl.; Stengelb. eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt; Seta 1,8—2 cm; Kapsel klein: *M. limosum* Besch. auf Réunion (Exemplare nicht gesehen).

D. Weniger schlanke, sehr verflachte Pfl.; Stengelb. unsymmetrisch, eiförmig, zugespitzt; Zellen glatt; Alarzellen locker, dünnwandig, hyalin; Seta 1,5—2 cm; Kapsel länglich; Deckel

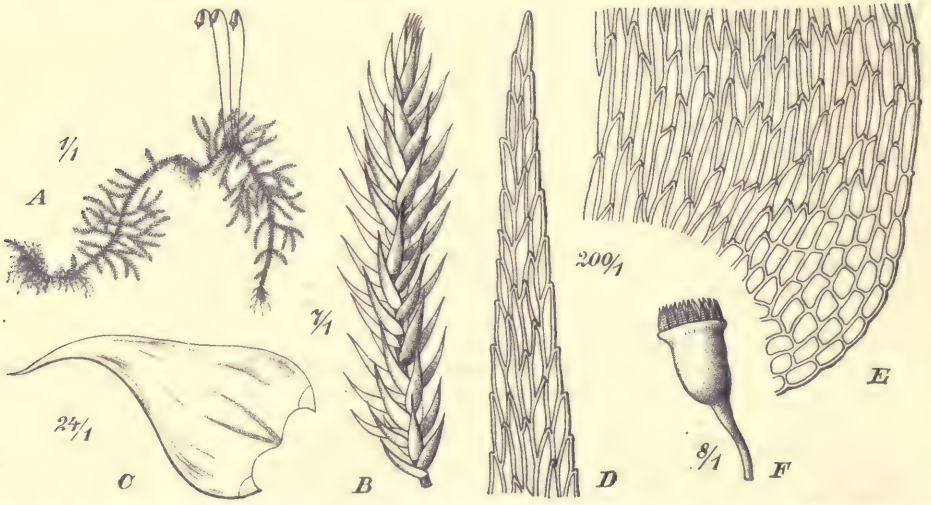

Fig. 752. *Microthamnium versipoma* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Stengelb. (24/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Blattspitze (200/1); *F* Entdeckelte Kapsel (8/1). (Original.)

kurz geschnäbelt; Haube nackt: *M. subelegantulum* Broth., *M. plano-squarrosum* C. Müll. und *M. Pobeguini* Broth. et Par. in Westafrika; *M. Stuhlmannii* Broth. im ostafrikanischen Seengebiet.

Sect. II. *Eu-Microthamnium* Broth. Stengel am Grunde aufrecht und einfach, mit sparrigen Niederb. besetzt, dann mehr oder minder deutlich baumartig verzweigt, oft bogig-herabgekrümmt. Haube nackt oder fast nackt.

44 Arten.

A. Autöcisch; Stengelb. sehr breit herz-eiförmig, mit Spitzchen; Seta 2 cm; Kapsel oval; Deckel lang und fein geschnäbelt: *M. frondosum* (Mitt.) Jaeg. auf Fernando Po.

B. Autöcisch; Seta meist 2—2,5 cm; Kapsel oval bis verkehrt-eiförmig, selten länglich bis cylindrisch; Deckel kurz geschnäbelt, selten nicht geschnäbelt, spitz. — **Ba.** Stengelb aus breit herzeiförmiger oder fast dreieckiger Basis lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt: *M. mexicanum* (Besch.) Jaeg. in Mexiko; *M. Türckheimii* C. Müll., *M. megapelmatum* C. Müll. und *M. micrurum* C. Müll. in Guatemala; *M. Lehmannii* Besch. und *M. atroviride* Besch. in Costarica; *M. reptans* (Sw.) Mitt. auf den Antillen und Trinidad, in Venezuela, Ecuador, Peru und Brasilien; *M. minusculifolium* C. Müll. auf Jamaica; *M. subobscurum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada; *M. acrorhizon* (Hornsch.) Jaeg., *M. versipoma* (Hamp.) Jaeg. (Fig. 752), *M. heterostachys* (Hamp.) Jaeg., *M. macrodontium* (Hornsch.) Mitt., *M. submacrodontium* (Geh. et Hamp.) Jaeg., *M. tamariscíforme* (Hamp.) Jaeg. (Kapsel länglich), *M. tamariscifrons* Broth. et Geh. (Kapsel länglich), *M. Sellowii* (Hornsch.) Mitt. (Kapsel länglich), *M.*

paraphysale (Hamp.) Par. (Kapsel cylindrisch), *M. Puiggarii* (Geh. et Hamp.) Par. und *M. aptychella* Broth. (kräftige Pfl.) in Brasilien; *M. Langsdorffii* (Hook.) Mitt. im Orinocogebiet, in Neugranada, Ecuador und Brasilien; *M. eurystomum* Besch. (Seta 1 cm) in Paraguay; *M. longo-reptans* C. Müll. in Argentinien; *M. fruticellum* (Mitt.) Jaeg. (Seta 3 cm, Kapsel länglich-cylindrisch) auf Fernando Po; *M. lepto-reptans* Broth. (Seta bis 3,5 cm, Deckel spitz, nicht geschnäbelt) auf S. Thomé; *M. squarrulosum* (C. Müll.) Jaeg. (Seta 1 cm), *M. pseudo-reptans* (C. Müll.) Jaeg. und *M. cygnicollum* (Hamp.) C. Müll. in Südafrika; *M. glabrifolium* (C. Müll.) Par. am Kilimandscharo und in Usambara; *M. aureum* Besch. (Seta bis 3 cm, Kapsel länglich-cylindrisch) auf Bourbon. — **Bb.** Stengelb. eilanzettlich: *M. pendulinum* (Hamp.) Jaeg. (Seta 3 cm, Kapsel länglich-cylindrisch) in Mexiko; *M. andicola* (Hook.) Mitt. in Neugranada und Ecuador; *M. viscidulum* (Hamp.) Mitt. in Guatemala und Neugranada; *M. viridicaule* C. Müll. in Bolivia; *M. substriatum* Mitt. in Neugranada, Ecuador und Brasilien.

C. Diöcisch; hochstengelige Pfl.; Stengelb. aus sehr breiter Basis excl. *M. Salleanum* rasch lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Seta 3—5 cm; Kapsel groß, dick, oval bis länglich, horizontal bis hängend. — **Ca.** Sehr schlanke Pfl.; Stengelb. sehr weit herablaufend, ungefaltet: *M. capillirameum* C. Müll. in Bolivia. — **Cb.** Ziemlich kräftige Pfl.; Stengel unregelmäßig fiederästig; Äste verflacht beblättert, kurz; Stengelb. kurz herablaufend, kurz zugespitzt, ungefaltet: *M. Salleanum* Besch. in Mexiko. — **Cc.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengelb. kurz herablaufend, längsfaltig. — **Cc*α*.** Stengel doppelt fiederästig; Äste nicht verflacht: *M. Jamesoni* (Tayl.) Mitt. in Ecuador. — **Cc*β*.** Stengel einfach gefiedert; Äste etwas verflacht: *M. loriforme* (Hamp.) Mitt. in Neugranada. — An der Gruppe **C.** scheint sich *M. Bescherellei* Ren. et Card. (Stengel einfach gefiedert; Stengelb. ungefaltet, weniger breit, lanzettlich zugespitzt, oberwärts kleingezähnt; Blutenstand und Sporogone unbekannt, auf Réunion anzuschließen.

M. scalpellifolium C. Müll. *M. angustirete* Broth., *M. Palmarum* C. Müll. und *M. argillicola* Ren. et Card. gehören zu *Isopterygium*, *M. rhaphidostegioides* Broth. zu *Taxithelium*, *M. subperspicuum* (C. Müll.) Par. aus Venezuela und *M. nervosum* Kiaer zu *Rhynchostegium*, *M. protractulum* (C. Müll.) Besch., *M. malacocladum* Card. und *M. Lixii* Broth. zu *Ectropothecium*, *M. malacobolum* (C. Müll.) Jaeg. und *M. scaberrimum* Card. zu *Ctenidium*, *M. chlorizans* (Welw. et Dub.) Jaeg. zu *Dimorphella* und *M. Fabronia* Hook. Jaeg. zu *Schwetschkeopsis*. *M. serrula* (Mitt.) Jaeg. gehört wahrscheinlich zu *Clastobryum*. *M. brachythecioides* Ren. et Card. in Sikkim, *M. macroblepharum* (Schimp.) Besch. auf Tahiti und *M. trichopelmatum* C. Mull. auf Hawaii sind mir unbekannte Arten, deren Platz ich nicht bestimmen kann.

In Hedwigia XLI. Beibl. p. 225 (1902) wird von Hennings hervorgehoben, dass *Microthamnium* schon im Jahre 1849 von Naegeli für eine Algengattung in Anspruch genommen worden ist und für *Microthamnium* Mitt. der Name *Mittenothamnium* vorgeschlagen. Da ich indessen bei der Bearbeitung dieser Gattung die Überzeugung gewonnen habe, dass eine große Anzahl der beschriebenen Arten nicht haltbar sind, scheint es mir besser, um die Synonymenliste nicht zu bereichern, den alten Gattungsnamen vorläufig zu behalten und die nötige Umtaufung dem künftigen Monographen zu überlassen.

16. **Leptohymenium** Schwaegr. Suppl. III. P. I. 2, tab. 246 (1828). *Neckerae* sp. Hook. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 315 (1808); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. II. 1, p. 30 (1823); *Pterigynandri* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 187 (1827); *Hypnum* Sect. V. *Rigodium* Subsect. V. *Rigodium* C. Müll. Syn. II. p. 444 (1851) ex p.; *Stereodon* Sect. VIII. *Hylocomium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 112 (1859) ex p.; *Stenothecium* C. Müll. in Nuov. Giorn. bot. ital. p. 104 (1891)]. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, starre, rasenbildende, gelblich- bis bräunlichgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel verlängert, bogig kriechend, nackt und spärlich wurzelnd, mit mehr oder weniger gekrümmten, aufsteigenden Sprossen, welche am Grunde astlos oder kurz beästet und locker beblättert, oberwärts büschelig dicht beästet, ein- bis dreifach gefiedert und oft flagellenartig verlängert sind; Paraphyllien fehlend. Stengelb. der Sprossen sparrig-abstehend, etwas hohl, nicht herablaufend, ungefaltet, aus breit herz- oder eiförmiger Basis kurz oder länger zugespitzt, am Grunde umgebogen, oberwärts mehr oder minder gesägt; Rippen vom Grunde aus doppelt, deutlich bis gegen die Blattmitte oder kürzer; Zellen linealisch, meistens auf der Spitze der Zellwände mit kleiner Papille, in den Blattecken mehrere locker, dünnwandig, hyalin; Astb. kleiner, weniger abstehend, dichter gestellt, hohl, oberwärts schärfer gesägt. Perichätium groß, bleich. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis allmählich riemenförmig zugespitzt, an der Spitze spärlich gezähnelt. Seta

2—5 cm, dünn, etwas geschlängelt, rot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, eilänglich bis cylindrisch, kurzhalsig, ziemlich dünnhäutig, hellbraun; Spaltöffnungen im Halsteile. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, gelb, glatt, mit zickzackförmiger Längslinie; Dorsalschicht zuweilen unregelmäßig ausgebildet; Lamellen fehlend. Inneres P. gelblich, sehr fein papillös; Grundhaut mäßig vortretend; Fortsätze wenig länger als die Zähne, schmal linealisch, längs ritzenförmig durchbrochen, sehr zart und dünn. Sporen 0,022—0,030 mm, fein papillös. Deckel hoch kegelig, stumpf.

2 Arten, meist an Bäumen.

L. tenue (Hook.) Schwaegr. (Fig. 753) im Nordwesthimalaya, in Nepal, Bhotan, Sikkim, Khasia und Burma; *L. hokinense* Besch. in Yunnan.

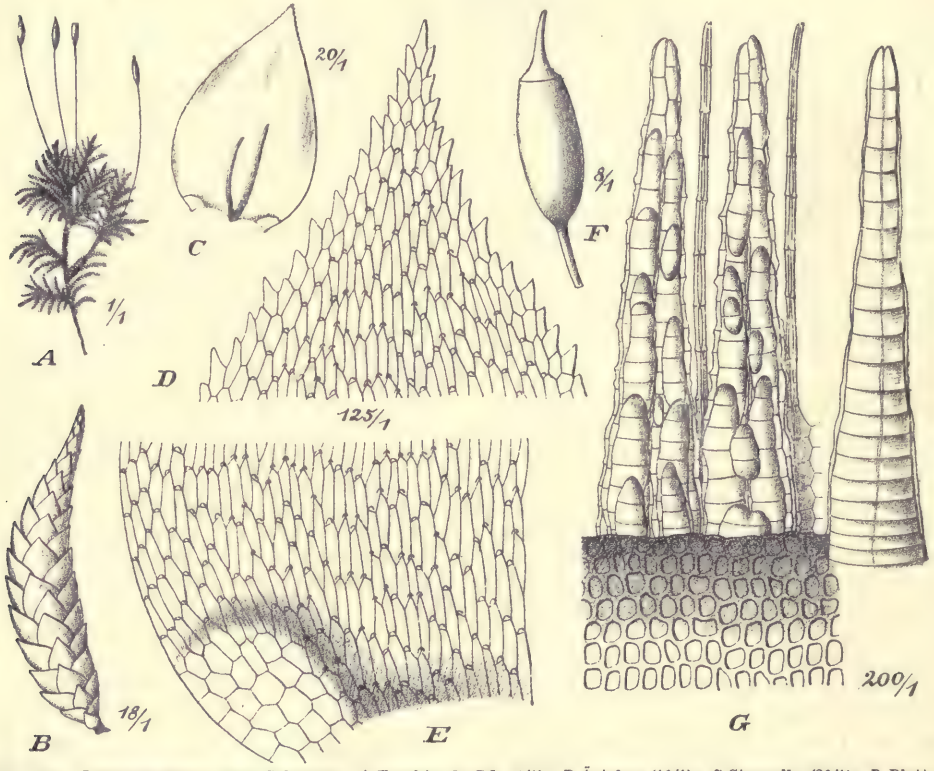

Fig. 753. *Leptohymenium tenue* Schwaegr. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (200/1). (Original.)

17. **Macrothamnium** Fleisch. in Hedwigia XLIV. p. 307 (1904). [*Hypni* sp. Reinw. et Hornsch. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIX. II. Suppl. p. 725 (1828); *Stereodon* VIII. *Hylocomium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 112 (1859) ex p.; *Microthamnii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 417 (1875/76)]. Diöcisch oder pseudautöcisch. Mehr oder minder kräftige bis ziemlich schlanke, starre, mehr oder minder lockerrasige, grüne oder gelblichgrüne, selten gelbbraune, schwach glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit armzelligem Centralstrang, bogig kriechend, mit mehr oder minder gekrümmten, aufsteigenden Sprossen, welche am Grunde astlos oder kurz beästet und locker beblättert, oberwärts büschelig dicht beästet, selten bis dreifach gefiedert sind; B. dimorph bis heteromorph, zuweilen undeutlich längsfaltig, meist nicht herablaufend, flachrandig, gezähnelt bis fast dornig gesägt. Stengelb. meist sparrig, breit oval bis herzförmig, kurz zugespitzt; Rippe doppelt, deutlich bis gegen die Blattmitte oder kürzer; Zellen linear-rhomboidisch bis elliptisch,

an der oberen Ecke meist mit kleiner Papille, am Blattgrunde kürzer und lockerer, nicht gefärbt, in den Blattecken meist nicht differenziert. Astb. breit oval bis oval-spatelförmig und länglich-oval, zugespitzt, viel kleiner, meist locker dachziegelig. Perichätium groß, nicht oder spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. längsfaltig, scheidig, oben zurückgebogen abstehend, lang pfriemenförmig zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, bis 6 cm, rot, glatt. Kapsel meist geneigt bis hängend, eilänglich bis dick cylindrisch, wenig oder nicht hochrückig, kurzhalsig, kaum derbhäutig, trocken und entleert wenig gekrümmt, nicht oder wenig unter der weiten Urnenmündung verengt, hellbraun, glatt. Ring differenziert. Deckel flach bis flach gewölbt, sehr kurz gespitzt. Haube eng, seitlich geschlitzt, nackt.

6 Arten, auf Waldboden in Gebirgsgegenden der tropischen und subtropischen Teile von Asien, oft Massenvegetation bildend.

Sect. I. *Eu-Macrothamnium* Broth. Paraphyllien fehlend, selten vereinzelt auftretend. Astb. meist locker dachziegelig. Seta bis 6 cm. Kapsel geneigt bis hängend.

Fig. 754. *Macrothamnium macrocarpum* (Reinw. et Hornsch.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Fiederb. erster Ordnung (15/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Kapsel (8/1). (Nach Fleischer.)

5 Arten.

A. Diöcisch; B. nicht herablaufend; Alarzellen nicht differenziert: *M. macrocarpum* (Reinw. et Hornsch.) Fleisch. (Fig. 754) in Ostindien, auf Ceylon, auf fast allen Sundainseln und auf den Philippinen; *M. submacrocarpum* (Hamp.) Fleisch. im Himalaya und Khasia; *M. pseudostriatum* (C. Müll.) Fleisch. in Ostindien, auf Ceylon und Sumatra; *M. stigmatophyllum* (Hamp.) Fleisch. in Sikkim.

B. Pseudautöcisch; B. herablaufend; Alarzellen differenziert, sehr locker, eine ausgehöhlte Gruppe bildend: *M. javense* Fleisch., auf Waldboden in der oberen und höchsten Bergregion auf Java, streckenweise Massenvegetation bildend, auf Sumatra, Celebes, Borneo und auf den Philippinen.

Sect. II. *Campylophyllopsis* Broth. Paraphyllien zahlreich. Alle B. sparrig-zurückgekrümmt. Seta etwa 1,5 cm. Kapsel aufrecht, regelmäßig.

1 Art.

M. Hookeri (Mitt. als *Stereodon*) in Sikkim.

18. **Gollania** Broth. n. gen. [*Hypni* sp. Mont. in Hist. Ins. Canar. p. 4 (1846); *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 100 (1859); *Ctenidii* sp. Mitt. in Godm. Nat. hist. Azor. (1870); *Eurrhynchii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 427 (1875/76); *Hylocomii* sp. Geh. in Flora 1886 n. 22; *Hyocomii* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. 2nd. Ser. Bot. III. P. 3, p. 182 (1891)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, meist starre, rasenbildende, gelbgrüne bis bräunlichgelbe, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne Centralstrang und ohne Außenrinde, mehr oder minder verlängert, kriechend oder niederliegend, zuweilen bogig auf- und absteigend, längs mehr oder minder wurzelhaarig,

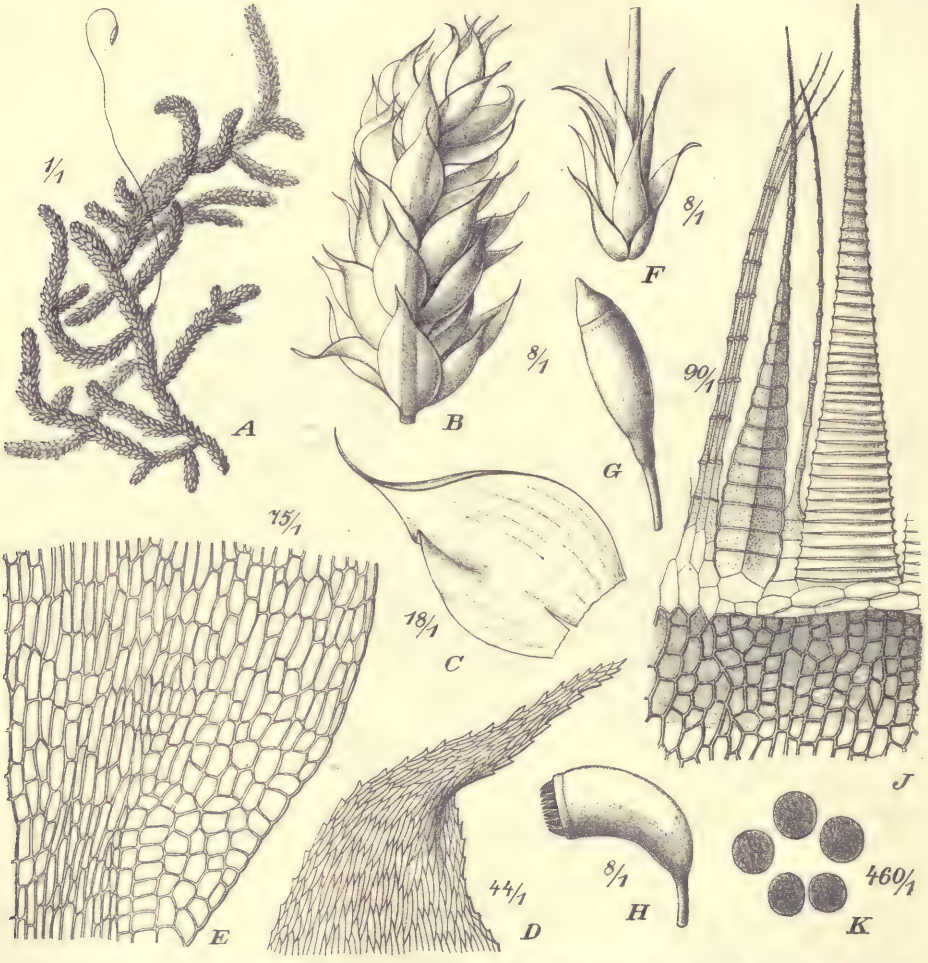

Fig. 755. *Gollania Neckerella* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Astb. (18/1); *D* Blattspitze (44/1); *E* Blattbasis (75/1); *F* Perichätium (8/1); *G—H* Kapsel (8/1); *J* Peristom (90/1); *K* Sporen (460/1). (Original von E. Levier.)

etwas verflacht-beblättert, mehr oder minder regelmäßig gefiedert; Äste teils kurz und stumpf, teils länger und fiederig verzweigt; Pseudoparaphyllien spärlich, pfriemenförmig. B. mehr oder minder dicht gedrängt, mehr oder minder deutlich einseitswendig, hohl, oberwärts querwellig, kurz herablaufend, breit eiförmig oder oval, rasch oder allmählich in einer mehr oder minder langen Pfriemenspitze fortgesetzt, flachrandig oder mit am Grunde zurückgeschlagenen Rändern, oberwärts mehr oder minder scharf gesägt; Rippe

doppelt, mehr oder minder verlängert; Zellen eng linealisch, mit papillös, zuweilen zahnartig vortretender oberer Ecke, am Blattgrunde kürzer und lockerer, in den Blattecken quadratisch bis oval-6seitig. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. ungefaltet, aus scheidiger Basis plötzlich oder allmählich lang und schmal zugespitzt, mit zurückgebogener Pfriemenspitze. Seta 2—5 cm, dünn, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel horizontal, aus sehr kurzem Halse oval bis länglich-cylindrisch, hochrückig, dünnhäutig, trocken und entleert glatt, unter der Urnenmündung nicht verengt. Ring differenziert. Deckel hochkegelig, spitz.

9 (10) Arten.

A. Starre Pfl.; B. oberwärts grob gesägt, mit zwischenliegenden feinen Sägezähnen. — **Aa.** Blattflügelzellen locker, dünnwandig, eine stark ausgehohlte Gruppe bildend; innere Perichätialb. plötzlich pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze des Scheidenteiles grob ausgefressen gezähnt: *G. Neckerella* C. Müll. als *Hylocomium*) in Ostchina (Fig. 755); var. *coreensis* (Card.) in Korea. — **Ab.** Blattflügelzellen verdickt, eine nicht ausgehohlte Gruppe bildend; innere Perichätialb. allmählich zugespitzt, an der Spitze des Scheidenteiles mit einzelnen Zähnen: *G. clarescens* Mitt. als *Stereodon*) im Himalaya; *G. varians* Mitt. als *Hylocomium*) in Japan.

B. B. oberwärts fein und gleichmäßig gesägt; Blattflügelzellen klein, zuweilen verdickt, eine nicht ausgehohlte Gruppe bildend; innere Perichätialb. allmählich zugespitzt, oberwärts fein gesägt. — **Ba.** Weiche Pfl.; B. lang zugespitzt: *G. Berthelotiana* (Mont. als *Hypnum*)

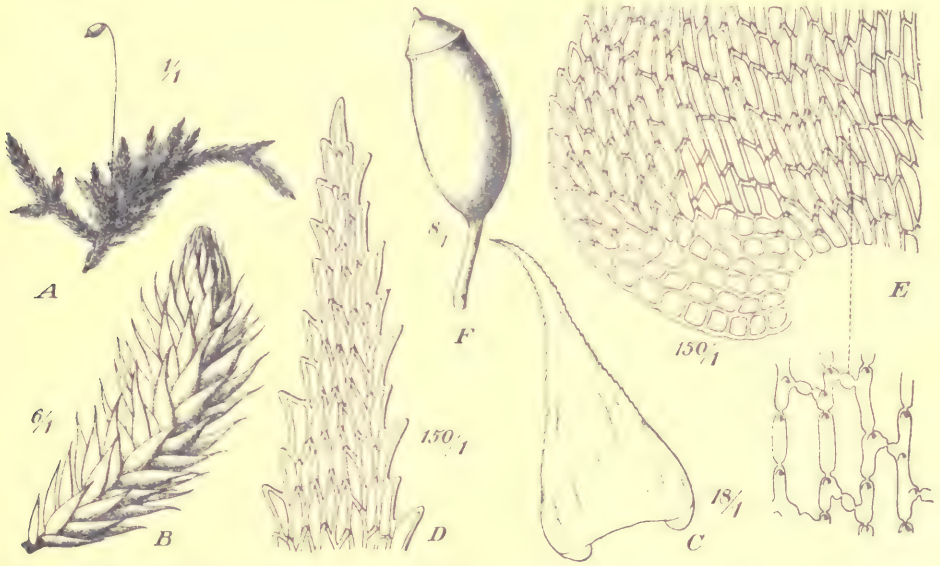

Fig. 756. *Gollania Berthelotiana* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (6/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (140/1); *F* Kapsel (8/1). (Original.)

(Fig. 756) auf den Azoren, auf Madeira und Teneriffa; *G. cylindricarpa* (Mitt. als *Hyocomium*) in Bhotan; *G. ruginosa* (Mitt. als *Hyocomium*) im Himalaya und in Japan; *G. exaltata* (Mitt. als *Hyocomium*) und *G. Mayrii* (Broth. als *Stereodon*) in Japan. — **Bb.** Starre Pfl.; B. kurz zugespitzt; Blattflügelzellen spärlich, sehr klein: *G. isopterygioides* Broth. et Geh. als *Hylocomium*) (steril) in Ostchina.

Ich erlaube mir, diese schöne und ausgezeichnete Gattung dem Andenken des eifrigen, der Wissenschaft leider zu früh entrissenen Erforschers der Moosflora vom Himalaya, W. W. Gollan zu widmen.

Ob *Hypnum* (*Hyocomiella*) *bartramiophilum* C. Müll. (B. ganzrandig, Alarzellen zahlreich, locker, dünnwandig) auf dem Kilimandscharo hier einzureihen wäre, kann ich wegen mangelhaftes Material nicht entscheiden.

19. **Rhytidiadelphus** (Lindb.) Warnst. Laubm. p. 842 (1906). *Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1124 (1753); *Hylocomium* Sect. II. *Hylocomia acrophyta* Bryol. eur. fasc. 49/52

Mon. (1852) und *H. contabularia* Schimp. Coroll. (1856); *Hypnum* Subg. *Hylocomium* Sull. Musc. and Hep. U. S. (1856); *Hypnum* Subg. *Campylium* Mild. Bryol. siles. p. 340 (1869) ex p.; *Hylocomium* C. *Rhytidiadelphus* Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879); *Pleuroziopsis* Kindb. Check List p. 19 (1894) ex p.; *Hylocomium* IV. *Hypnopsis* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. p. 39 (1896) ex p.; *Hypnum* V. *Pseudo-Hylocomium* Kindb. l. c. p. 125 ex p.]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre Pfl. in oft ausgedehnten, lockeren, wenig zusammenhängenden, grünen bis gelb- oder graugrünen, mehr oder minder glänzenden Rasen. Stengel im Querschnitt meist kantig, mit sehr armzelligem Centralstrang, ohne Außenrinde, verlängert, hingestreckt, aufsteigend bis aufrecht, ohne Rhizoiden, einfach oder unregelmäßig geteilt, bald nur mit vereinzelten Ästen besetzt, bald mehr oder minder regelmäßig fiederästig; Äste teils kurz und stumpf, teils länger, zugespitzt, oft abwärts gekrümmt und zuweilen an der Spitze Rhizoiden entwickelnd; Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. B. mehr oder minder dicht gedrängt, mit der oberen Hälfte sparrig-abstehend bis zurückgebogen, zuweilen sichelförmig einseitswendig, meist mehr oder minder deutlich längsfaltig, kaum herablaufend, aus eiförmiger oder herzeiförmiger Basis rasch oder allmählich mehr oder minder lang zugespitzt, flachrandig, mehr oder minder scharf gesägt; Rippe doppelt, kurz oder länger, zuweilen fehlend;

Fig. 757. *Rhytidiadelphus squarrosus* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen mit Perichätium, vergr.; *C* Blattbasis, stark vergr.; *D* Kapsel, vergr. (*A* nach Braithwaite; *B—D* nach Bryol. eur.)

Zellen eng linearisch, glatt oder am Blattrücken die obere Ecke zahnartig vortretend, am Blattgrunde weiter und kürzer, mehr oder minder verdickt und getüpfelt, gefärbt, in den Blattecken meist nicht differenziert. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd, innere Perichätialb. mit sparrig zurückgebogener Pfriemenspitze, ungefaltet und meist ohne Rippe. Seta 2—4 cm, purpurn. Kapsel horizontal bis niedergebogen, aus sehr kurzem Halse dick oval, hochrückig, derbhäutig, trocken und entleert etwas gefurcht, unter der Urnenmündung nicht verengt. Ring differenziert. Deckel hochgewölbt, spitz kegelig.

5 Arten, Wald- und Wiesenmoose, oft Massenvegetation bildend und ausschließlich in den kälteren und gemäßigten Teilen der nördlichen Hemisphäre verbreitet.

A. Stengelb. aus wenig verschmälerter Basis breit eiförmig, hohl und plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, sparrig zurückgebogene Spitze fortgesetzt; Zellen beiderseits glatt. —

Aa. Weiche Pfl.; Stengel an der Spitze stumpf und sternförmig, entfernt beästet: Äste von ungleicher Länge, abstehend und abwärts gekrümmt; B. ungefaltet: *Rh. squarrosus* L.) Warnst. (Fig. 757), auf feuchten, grasigen Plätzen in Gebüschen und Wäldern von der Tiefebene bis in die Voralpenregion von Europa gemein, auf Spitzbergen, auf Madeira und auf den Azoren, am Jeniseiflusse bis zu 66° n. Br., in Japan, in Nordamerika verbreitet (in Westgrönland bis zu 64° 10′ n. Br.). — **Ab.** Starre, lebhaft grüne Pfl.; Stengel an der Spitze meist verdünnt, mehr oder minder deutlich gefiedert: Äste bogig herabgekrümmt, peitschenartig verdünnt, oft am Ende wurzelnd; Stengelb. schwach gedreht, trocken etwas wellig, am Grunde schwach faltig: *Rh. calvescens* (Wils. als *Hypnum*, auf feuchten und nassen Stellen in tiefschattigen Bergwäldern und zwischen Felsblöcken der oberen Berg- und Voralpenregion von Mitteleuropa zerstreut, auf der Halbinsel Kola, in Finnland, Skandinavien, in Norwegen bis 70° n. Br. und Großbritannien zerstreut, auf den Azoren, am Jeniseiflusse, auf Sachalin und in Japan, in Nordamerika selten; *Rh. yunnanensis* (Besch. als *Hylocomium*) in Yunnan.

B. Sehr kräftige Pfl.; Stengelb. aus sehr enger, fast umfassender Basis breit herzeiförmig, allmählich lanzettlich zugespitzt, feucht sparrig abstehend, selten fast einseitig sichelförmig, fein längs- und bisweilen knitterfaltig: Zellen am Blattrücken zahnartig vortretend: *Rh. triquetrum* (L. Warnst., auf Waldboden, Bergwiesen und felsigen Triften von der Tiefebene bis in die untere Alpenregion durch Europa allgemein verbreitet, in Norwegen bis 70° n. Br., im Kaukasus und Westhimalaya, in Turkestan, Nord- und Ostasien, auf Sachalin und in Japan, in Nordamerika allgemein verbreitet.

C. Stengelb. eilanzettlich, allmählich sehr lang und schmal zugespitzt, tief längsfaltig, sparrig- und sichelförmig-einseitswendig; Zellen glatt: *Rh. loreus* (Dill., L.) Warnst., in schattigen Wäldern auf Lehmboden und Humuslagen und über Felstrümmern verschiedener Gesteine in gebirgigen Gegenden durch Europa mehr oder minder verbreitet, in Norwegen bis 71° 10′ n. Br., in Nordamerika ziemlich verbreitet.

20. **Rhytidiopsis** Broth. n. gen. [*Hypni* sp. Hook. Musc. exot. tab. 108 (1818 20); *Stereodon* Sect. *Drepanium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. VIII. p. 40 (1864 ex p.; *Hypnum* Subg. XX. *Rhytidium* Lesq. et James Manual p. 388 (1884 ex p.; *Hylocomii* sp. Kindb. in Mac. Cat. p. 250 (1892); *Hypnum* V. *Pseudo-Hylocomium* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. p. 125 (1896 ex p.). Diöcisch. Sehr kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit armzelligem Centralstrang, verlängert, niederliegend, ohne Rhizoiden oder mit vereinzelten Rhizoidenbüscheln, unregelmäßig fiederästig bis fast einfach; Äste kurz und stumpf: Paraphyllien sehr zahlreich, vielteilig, die Mantelschicht mit einem feinen Filz bedeckend. B. dicht gedrängt, abstehend, mehr oder minder deutlich einseitswendig bis sichelförmig-einseitig, hohl, längsfaltig, oberwärts runzelig, nicht herablaufend, herz-eilanzettlich, schmal zugespitzt, mit am Grunde schmal umgebogenen, oberwärts eingebogenen, scharf gesägten Rändern; Rippe doppelt, ziemlich kräftig, etwa an der Blattmitte verschwindend; Zellen linearisch, glatt, am Blattgrunde nicht gefärbt, kürzer und lockerer, etwas verdickt, in den Blattecken kaum differenziert. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. ungefaltet, aus fast scheidiger Basis allmählich fast bandförmig zugespitzt und sparrig zurückgebogen, oberwärts kleingezähnt. Seta etwa 3 cm, rot. Kapsel horizontal, sehr kurzhalsig, länglich, etwas hochrückig, trocken und enleert gekrümmt, unter der Urnenmündung nicht verengt, glatt. Ring differenziert. Deckel kegelig mit Warze.

1 Art.

Rh. robusta (Hook. als *Hypnum*) (Fig. 758), auf Waldboden in den nordwestlichen Teilen von Nordamerika. — Diese Art, welche in der Tracht etwa die Mitte zwischen *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Rhytidium rugosum* hält, lasst sich wegen den zahlreichen Paraphyllien nicht ohne Zwang in irgend einer dieser Gattungen einreihen, weshalb ich genötigt bin, eine neue Gattung zu begründen.

21. **Rhytidium** (Sull.) Kindb. Laubm. Schwed. und Norw. p. 15 (1883. [*Hypni* sp. Ehrh. Decad. n. 291 (1793): *Hypnum* Subg. 16. *Rhytidium* Sull. Musc. and Hep. p. 75 (1856); *Hylocomium* Subg. *Rhytidium* De Not. Epil. p. 99 (1869); *Hypnum* IV. *Rhytidium* Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. p. 125 (1896)]. Diöcisch. Sehr kräftige Pfl. in meist ausgedehnten, lockeren, wenig zusammenhängenden, gelblichen oder bräunlichgelben, seltener gelbgrünen, trocken starren und deutlich glänzenden Rasen. Stengel im Querschnitt kantig-oval, mit sehr armzelligem Centralstrang und ohne Außenrinde, mehr oder

minder verlängert, durch die Beblätterung dick aufgedunsen, mit hakig herabgebogenem Ende, niedergestreckt bis aufsteigend und aufrecht, fast ohne Rhizoiden, einfach oder geteilt und ungleichmäßig bis fiederig beästet, seltener büschelästig; Äste zweizeilig gestellt, bald kurz und dick, bald länger, zugespitzt und im Bogen herabgekrümmt; Paraphyllien nur um die Astanlagen, spärlich. B. dicht gedrängt, aufgeschwollen dachziegelig und einseitig sichelförmig, dünnhäutig, hohl, längsfaltig und querwellig-runzelig, wenig herablaufend, ei- oder länglich-eiförmig, rasch oder allmählich in eine ziemlich lange, rinnig-hohle, lanzettlich-pfriemenförmige, scharf gesägte Spitze auslaufend, mit mehr

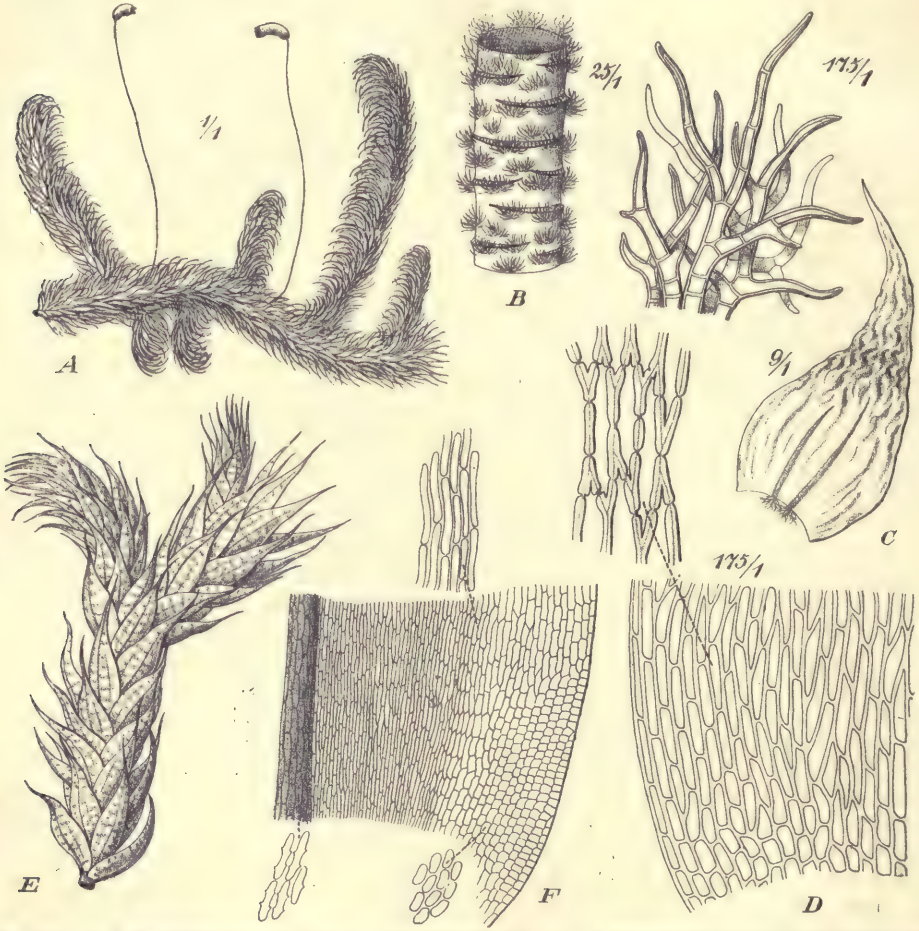

Fig. 758. *A—D Rhytidiopsis robusta* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen mit Paraphyllien (25/1 u. 175/1); *C* Stengelb. (9/1); *D* Blattbasis (175/1). — *E—F Rhytidium rugosum* (Sull.). *E* Steriles Ästchen, vergr.; *F* Blattbasis, stark vergr. (*A—D* Original; *E*, *F* nach Sullivant.)

oder minder weit hinauf schmal umgebogenen Rändern; Rippe einfach, dünn, etwa bis zur Blattmitte reichend; Zellen eng linearisch-wurmförmig, dünnwandig, am Blattrücken sporadisch auch auf der concaven Blattfläche die obere Ecke zahlreicher Zellen als stark verdickte, zahnartige Mamillen vortretend, am Blattgrunde, zu beiden Seiten der Rippe lockerer, rechteckig, stark verdickt und getüpfelt, in den nicht ausgehöhlten Blattecken eine sich an den Rändern hinaufziehende Gruppe zahlreicher, kleiner, quadratischer und polygonaler, gelb- und dickwandiger Zellen mit Inhalt, die von den übrigen basalen Zellen scharf abgegrenzt sind. Perichätium meist nicht wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht,

tief längsfaltig, verlängert lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts gesägt bis ausgefressen gezähnt, ohne Rippe. Seta 2—5 cm, purpurn, trocken gegenläufig gedreht. Kapsel geneigt bis horizontal, elliptisch bis fast cylindrisch, etwas hochrückig, entdeckelt bogig eingekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt, bräunlich. Ring differenziert, sich ablösend. Deckel hoch, gewölbt-kegelig, kurz und schief geschnäbelt.

1 Art.

Rh. rugosum (Ehrh.) Kindb. Fig. 758, auf kalkhaltigem Detritus an grasigen, trockenen Plätzen und an sonnigen, steinigen und felsigen Abhängen durch die gebirgigen Gegenden von Europa bis in die Hochalpenregion allgemein verbreitet in Norwegen bis 70° n. Br., jedoch sehr selten fruchtend, im Kaukasus, in Central-, Nord- und Ostasien verbreitet, in Japan, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet.

22. **Hylocomium** Bryol. eur. fasc. 49 52 Mon. 1852); Mild. Bryol. siles. p. 376 (1869). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1125 1753); *Hylocomium* Sect. I. *Hylocomia pleurophyta* Bryol. eur. l. c. und *H. contabularia* Schimp. Coroll. 1856); *Hypnum* Subg. *Pleurozium* Sull. Musc. and Hep. U. S. p. 63 1856); *Hylocomium* A. *Euhylocomium* Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879) ex p. und B. *Pleurozium* Lindb. l. c. p. 37 ex p.; *Pleuroziopsis* Kindb. Check List p. 19 (1894) ex p.]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, grüne oder gelbliche mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne oder mit sehr armzelligem Centralstrang und ohne Außenrinde, meist sehr lang, meist niederliegend und bogig auf- und absteigend, ohne Rhizoiden oder mit zerstreuten Rhizoidenbüscheln, mit stockwerkartigem Aufbau, ein- bis dreifach gefiedert; Pseudoparaphyllien in der Nähe der Astanlagen und sehr zahlreiche, vielteilige, echte Paraphyllien, die Mantelschicht mit einem feinen Filz bedeckend. B. mehr oder minder abstehend, hohl, meist deutlich längsfaltig, eilänglich oder herzförmig, rasch oder allmählich mehr oder minder lang zugespitzt, meist flachrandig, rings gesägt; Rippe dünn, doppelt, kurz oder bis zur Blattmitte fortgesetzt; Zellen linearisch, meist glatt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, stark verdickt und getüpfelt, gefärbt, in den Blattecken nicht differenziert. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. ungefaltet, mit sparrig zurückgekrümmter Pfriemenspitze. Seta mehr oder minder verlängert, rot. Kapsel geneigt bis horizontal, dick eiförmig oder länglich-oval, etwas hochrückig, mit kurzem, in die Seta verengtem Halse, trocken meist glatt und unter der Urnenmündung kaum verengt. Ring differenziert. Deckel gewölbt spitzkegelförmig oder kurz und schief geschnäbelt.

6 Arten, meist Waldmoose, oft Massenvegetation bildend und ausschließlich in den kälteren und gemäßigten Teilen der nördlichen Hemisphäre verbreitet.

A. Paraphyllien groß; Stengelb. ohne abgerundete Basalecken. — **Aa.** Stengel ein- bis dreifach gefiedert; Paraphyllien unregelmäßig in pfriemenförmige, gewundene, geschlängelte Äste geteilt; Stengelb. dachziegelig anliegend, nicht herablaufend, schwach oder kaum längsfaltig, breit eilänglich, plötzlich in eine lange, geschlängelte, oft knitterfaltige oder kürzere bis sehr kurze, faltenlose Spitze fortgesetzt, kleingesägt, am Rücken glatt oder durch hier und da zahnartig vortretende Zellecken etwas rauh: *H. proliferum* (L.) Lindb. (Fig. 759), auf Waldboden, Bergwiesen und felsigen Abhängen von der Tiefebene bis in die Hochalpenregion durch Europa allgemein verbreitet und Massenvegetation bildend, auf der Bären-Insel, auf Spitzbergen, auf den canarischen Inseln, auf den Azoren, in Algier und Tunis, im Kaukasus, in Tibet und Turkestan, in Sibirien bis Ochotsk, in Japan und Ostchina, in Nordamerika verbreitet. — **Ab.** Stengel einfach bis doppelt gefiedert; Paraphyllien geweihartig verzweigt und gezähnt; Stengelb. abstehend, lang und schmal herablaufend, tief längsfaltig, breit herzförmig, allmählich lanzettlich zugespitzt, fast dornig gesägt, am Rücken glatt: *H. umbratum* (Ehrh.) Bryol. eur., auf Waldboden und etwas feuchten Felstrümmern in der oberen Waldregion der mittel- und süddeutschen Gebirge verbreitet, in Finnland und Skandinavien (in Norwegen bis 69° 40′ n. Br.), auf den Faeröern, in Großbritannien und Frankreich, in den Pyrenäen, in Norditalien, im Kaukasus, in Japan, in den nördlicheren und östlichen Teilen von Nordamerika; *H. himalayanum* (Mitt.) Jaeg. in Nepal, Sikkim und Japan. — **Ac.** Stengel einfach gefiedert; Äste dick wurmförmig, etwas zusammengedrückt; Paraphyllien reichlich verästet; Stengelb. dachziegelig anliegend, nicht herablaufend, tief längsfaltig, breit oval-länglich, plötzlich in eine kurze, breite, meist halbgedrehte, grob gesägte Spitze verlängert, am Rücken glatt: *H. pyrenaicum* (Spruc.) Lindb., an moosreichen, steinigen

und felsigen Abhängen unter Knieholz und Krummholz und auf Baumwurzeln, von der oberen Waldgrenze bis in die Alpenregion von Mitteleuropa verbreitet, auf der Halbinsel Kola, in Finnland und Skandinavien (in Norwegen bis 70° n. Br.), auf den Faeröern und in Schottland sehr selten, im Dauphiné, in den Pyrenäen, in Norditalien, im Kaukasus, am Jeniseiflusse, in Japan und in Nordamerika; var. *alaskanum* (Lesq. et James) Limpr., zwischen Felstrümmern oberhalb der Baumgrenze in den Alpen, im Riesengebirge, in den Hochgebirgen Skandinaviens, auf Spitzbergen, in den arktischen Teilen von Asien und Nordamerika verbreitet.

B. Stengel unregelmäßig und fast baumartig verzweigt und einfach bis doppelt gefiedert; Äste von ungleicher Länge, die längeren verdünnt, die kürzeren verdickt; Paraphyllien sehr kurz, vielästig; Stengelb. sparrig, nicht herablaufend, mit den abgerundeten basalen Ecken stengelumfassend, schwach längsfaltig, breit herzförmig, plötzlich in eine lange bandartige und zurückgebogene Spitze verlängert, kleingesägt, am Rücken glatt: *H. brevirostre* (Ehrh.) Bryol. eur., auf Waldboden über Steinen, Felsen, Baumwurzeln und am Fuße der

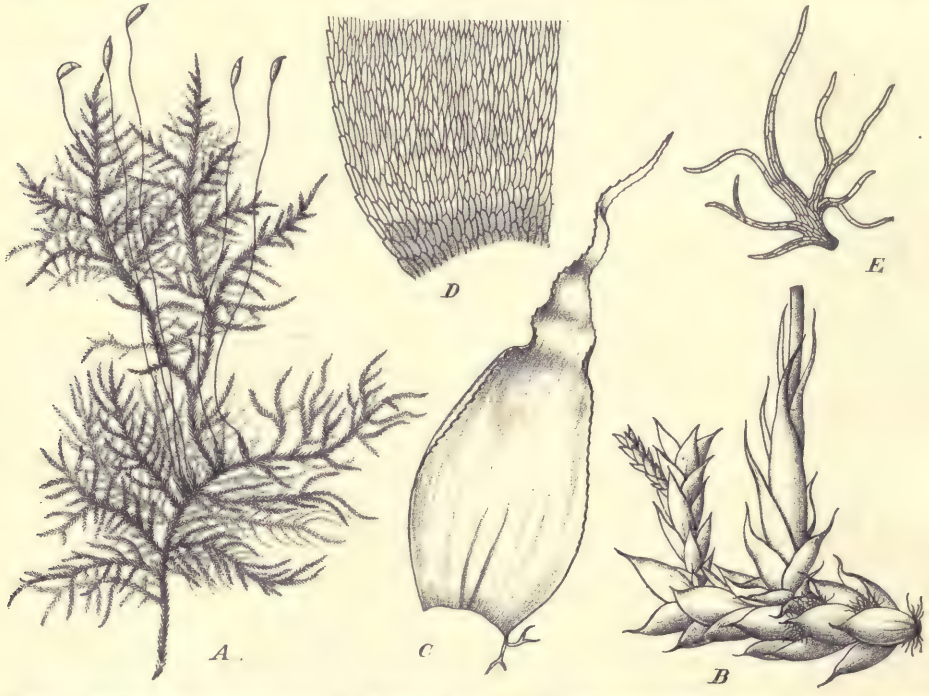

Fig. 759. *Hylocomium proliferum* (L.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen, vergr.; *C* Stengelb., vergr; *D* Blattbasis, stark vergr.; *E* Paraphyllien, stark vergr. (Nach Bryol. eur.)

Stämme, besonders in Bruchgegenden durch Mittel-, West- und Südeuropa verbreitet, jedoch 750 m kaum übersteigend, in Südschweden und Dänemark, auf den Faeröern und in Großbritannien, in Algier und Tunis, in Japan, in Nordamerika verbreitet; *H. cavifolium* Lac. in Japan.

H. Ehrenbergianum (C. Müll.) Besch. in Mexiko, ist nach Fleischer mit *Entodon orthocarpus* (La Pyl.) Lindb. sehr nahe verwandt. *H. Berthelotianum* (Mont.) Geh., *H. clarescens* (Wils.) Broth., *H. Neckerella* C. Müll. und vielleicht auch *H. bartramiophila* (C. Müll.) Par. gehören zu *Gollania*, *H. macrocarpum* (Hornsch.) Par. zu *Macrothamnium*, *H. Mertensii* (Weinm.) Jaeg. zu *Isothecium*, *H. Forstenii* (Bryol. jav.) Jaeg. zu *Ctenidium* und *H. robustum* (Hook.) Kindb. zu *Rhytidiopsis*. *H. japonicum* Schimp. in Japan ist eine mir unbekannte Art, welche von Bescherelle mit *H. pyrenaicum* und *Hypnum Schreberi* verglichen wird. Übrige in Ind. bryol. angeführte Arten gehören zu *Rhytidiadelphus*.

23. **Hypnum** Dill. Cat. Giss. p. 215 (1718) ex p. [*Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 110 (1859); *Pleurozium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 537 (1869); *Hylocomium* B.

Pleurozium Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879); *Hylocomium* IV. *Hypnopsis* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. p. 39 (1896) ex p.; *Hylocomium* Subg. B. *Hypnopsis* Limpr. Laubm. III. p. 587 (1901)]. Diöcisch. Kräftige, starre, tief- und lockerrasige, nicht zusammenhängende, dunkel- bis bleich-grüne oder fast strohfarbene, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit armzelligem Centralstrang, ohne Außenrinde, aus meist niederliegendem Grunde aufsteigend bis aufrecht, mit geradem, meist spitzem Ende, ohne Rhizoiden, meist fast regelmäßig gefiedert; Äste meist zweizeilig abstehend, bald lang zugespitzt und dann nicht selten am Ende Rhizoiden entwickelnd, bald dick, etwas geschwollen und stumpflich; Paraphyllien fehlend. B. gedrängt, dachziegelig anliegend, löffelartig-hohl, deutlich oder undeutlich längsfaltig, kaum herablaufend, breit eiförmig bis eilänglich, abgerundet oder mit kurzer, stumpflicher bis gestutzter, etwas zurückgebogener Spitze, mit am Grunde schmal zurückgeschlagenen, oberwärts oft breit eingebogenen Rändern, nur in der Spitze schwach crenuliert bis deutlich gezähnt; Rippe sehr dünn, kurz und doppelt; Zellen eng prosenchymatisch, meist derbwandig, glatt, am Grunde lockerer, kürzer, stärker verdickt und getüpfelt, gelb bis orangerot, in den Blattecken erweitert, quadratisch bis kurz rectangulär und mehreckig, verdickt, gefärbt, eine mehr oder minder ausgehöhlte Gruppe bildend. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, ungefaltet, breit lanzettlich, scharf zugespitzt, ganzrandig. Seta 2—4 cm, geschlängelt, gelbrot oder rot. Kapsel geneigt bis horizontal, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse länglich bis fast cylindrisch, regelmäßig oder etwas hochrückig, schwach, trocken etwas stärker gekrümmt und unter der Urnenmündung wenig eingeschnürt, braun, glatt. Ring fehlend. Sporensack in der Jugend mit doppeltem Luftraum, der innere von Assimilationsfäden durchsetzt, zur Sporenreife verschwunden. Deckel hoch gewölbt, spitz oder stumpfkegelig.

Fig. 760. *Hypnum Schreberi* Willd. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen der ♂ Pfl., vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattbasis, stark vergr. (Nach Bryol. eur.)

1 Art.

H. Schreberi Willd. (Fig. 760), auf trockenem Waldboden (besonders in Kieferwäldern), trockenen Wiesen, Dämmen und Rainen, alten Strohdächern u. s. w. durch Europa bis in die Alpenregion gemein und überall Massenvegetation bildend, auf Spitzbergen, im Kaukasus und Himalaya, in Yunnan, Turkestan und Nordasien bis Ochotsk, in Japan, in Nordamerika mit Ausnahme der südlichsten Teile sehr verbreitet, in Neugranada und Ecuador. Von dieser Art scheint mir *Cuspidaria Morenoi* C. Müll. (steril) in Patagonien kaum specifisch verschieden zu sein.

III. Stereodonteae.

Stengel mehr oder minder regelmäßig einfach, selten doppelt fiederästig, ohne Stolonen; Paraphyllien sehr selten. B. bald quer inseriert und symmetrisch, bald etwas schief inseriert und mehr oder minder deutlich unsymmetrisch. Stengelb. und Astb. kaum verschieden, letztere meist nur kleiner; Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, glatt, selten an der oberen Ecke papillös vortretend; Blattflügelzellen differenziert. Kapsel selten aufrecht und regelmäßig, meist geneigt bis horizontal, mehr oder minder hochrückig, länglich bis cylindrisch, mehr oder minder gekrümmt. Peristom (excl. *Gammiella* und *Eu-Stereodon*) normal ausgebildet. Deckel meist kegelig, selten geschnäbelt.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel aufrecht, regelmäßig, gerade.
  a. B. löffelartig-hohl, dachziegelig-anliegend; Fortsätze des inneren P. kurz und breit **26. Gammiella.**
  b. B. sichelförmig; Fortsätze des inneren P. schmal . . . . . **27. I. Eu-Stereodon.**

B. Kapsel geneigt bis horizontal, mehr oder minder hochrückig; inneres P. normal ausgebildet.
  a. Blattflügelzellen (excl. *Ectropothecium* **Aa.**) undeutlich differenziert oder spärlich und klein.
    α. B. tief- und mehrfaltig; Kapsel cylindrisch, gekrümmt . . . . . **24. Ptilium.**
    β. B. glatt oder undeutlich längsfaltig; Kapsel dick oval oder urnenförmig bis länglich cylindrisch, trocken nicht gekrümmt . . . . . **25. Ectropothecium.**
  b. Blattflügelzellen deutlich differenziert.
    α. Basale Blattflügelzellen von den anderen wenig verschieden.
      I. B. einseitswendig bis sichelförmig; Paraphyllien (excl. *Stereodon imponens*) fehlend **27. II. Drepanium.**
      II. B. allseits aufrecht-abstehend; Paraphyllien vielgestaltig. **27. III. Heterophyllium.**
    β. Basale Blattflügelzellen groß, länglich, aufgeblasen, obere klein, parenchymatisch.
      I. B. einseitswendig bis sichelförmig.
        1. Deckel gewölbt, mit Warze . . . . . **28. Mastopoma.**
        2. Deckel geschnäbelt . . . . . **27. IV. Pseudo-Rhaphidostegium.**
      II. B. anliegend bis aufrecht-abstehend.
        1. B. ungesäumt, kleingezähnt; obere Zellen nicht verdickt . **29. Acanthocladium.**
        2. B. gesäumt (excl. *Trismegistia pedunculata*) oberwärts grob und scharf gezähnt; Zellen verdickt . . . . . **30. Trismegistia.**

24. Ptilium (Sull.) De Not. Epil. p. 101 (1869). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. 1125 (1753); *Hypnum* Subg. *Ptilium* Sull. Musc. et Hep. U. S. p. 73 (1856); *Hypnum* Subg. *Ctenium* Schimp. Syn. 1. ed. p. 632 (1860); *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. VIII. p. 41 (1864); *Hypnum* VIII. *Cupressina* 6. *Molluscoidea* Kindb. Sp. Eur. and Northamer. Bryin. I. p. 126 (1896) ex p.]. Diöcisch. Kräftige, starre, lockerrasige, nicht verwebte, straußfederartige, gelbgrüne, im Schatten hellgrüne, glänzende Pfl. Stengel mit armzelligem Centralstrang, ohne Außenrinde, 5—20 cm, reihenweise aufgerichtet, selten niedergestreckt oder der Unterlage fest angepresst, dick, besonders trocken steif und brüchig, in der Regel ohne Rhizoiden, dicht beblättert, einfach oder scheinbar gabelteilig, dicht wedelartig gefiedert; Äste horizontal-abstehend, dünn, am Ende sichelförmig eingekrümmt, nach der ebenfalls sichelartig herabgebogenen Stammspitze allmählich kürzer und zuweilen in den unteren Stammteilen aus der Spitze Rhizoiden entwickelnd; Pseudoparaphyllien wegen der zahlreichen Äste häufig, lanzettlich-pfriemenförmig, jedoch nur in der Nähe der Astanlagen. B. sichelförmig gekrümmt bis schneckenförmig eingerollt, tief- und mehrfaltig, aus kaum herablaufender, breit eiförmiger Basis sehr lang und schmal lanzettlich-pfriemenförmig, flachrandig, von der Mitte aufwärts feingesägt; Rippe fehlend oder doppelt und kurz; Zellen sehr eng prosenchymatisch, wurmförmig, glatt, am Blattgrunde kürzer, weiter und stärker getüpfelt, in den Blattecken undeutlich differenziert, wenige quadratisch bis kurz rectangulär. Perichätium nicht wurzelnd, innere Perichätialb. aufrecht, weißlich, tief längsfaltig, fast scheidig, rasch langspitzig, ohne Rippe,

gegen die Spitze gesägt. Scheidchen ohne Haare. Seta 4—5 cm, geschlängelt, trocken gegenläufig gedreht, rot. Kapsel geneigt bis horizontal, gekrümmt-cylindrisch, glatt. Ring schmal, in einzelnen Zellen sich ablösend. Inneres P. mit dichten, kurzen Stachelpapillen besetzt. Deckel feucht kuppelartig gewölbt, mit dicker, ein kurzes Spitzchen tragender Warze.

1 Art.

P. crista-castrensis (L.) De Not. (Fig. 754), auf etwas feuchtem, seltener trockenem Waldboden, besonders in Nadelwäldern, zuweilen auch auf beschattete erratische Blöcke oder Baumstämme übergehend, durch Europa verbreitet, jedoch nicht auf Kalk, am häufigsten in der Bergregion und stellenweise reichlich fruchtend, in der Alpenregion nur steril, in Norwegen bis 64° 34′ n. Br., im Kaukasus, in Sikkim, in Nordasien (in Sibirien noch bei 70° 10′ n. Br.) bis Sachalin und Japan, in Yunnan, in Nordamerika verbreitet.

25. **Ectropothecium** Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1868, p. 22 und 180 ex p. [*Hypni* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 392 (1827); *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. V. *Cupressina* C. Müll. Syn. II. p. 289 (1851) ex p.; *Stereodon* I. *Cupressina* Mitt. Musc. Ind. or. p. 99

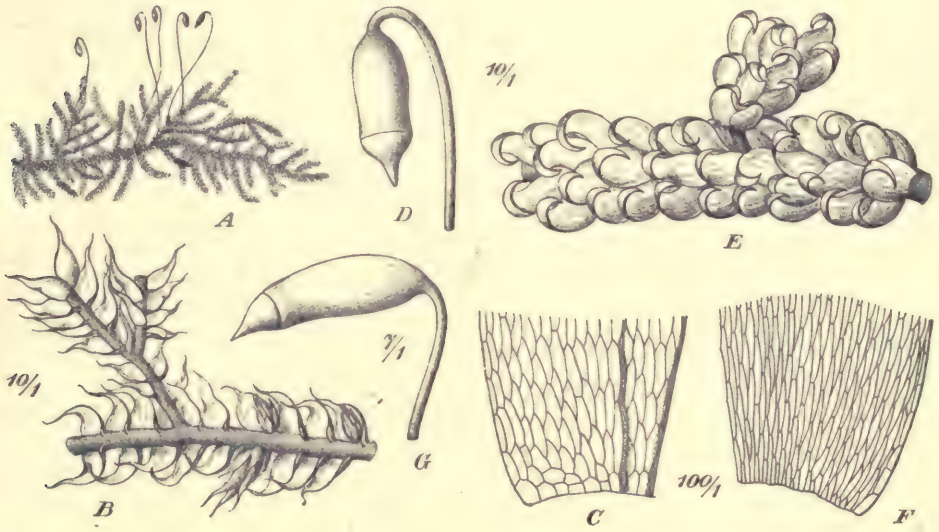

Fig. 761. *Vesicularia reticulata* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (10/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Kapsel (10/1). — *E—G Ectropothecium intorquatum* (Doz. et Molk.). *E* Stengelstückchen (10/1); *F* Blattbasis (100/1); *G* Kapsel (7/1). (Nach Bryol. jav.)

(1859) ex p.; *Cupressina* Sect. *Amphorithecae* C. Müll. in Flora 1896, p. 471 ex p.; *Ectropothecium* Sect. I. *Cupressina* Ren. Prodr. fl. bryol. Madag. p. 249 (1897)]. Autöcisch oder diöcisch. Kräftige bis sehr schlanke, rasenbildende, starre, grüne, gelb- oder bräunlichgrüne, glänzende Pfl. Stengelquerschnitt kreisrund oder oval, ohne oder mit undeutlichem Centralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und mehrschichtiger, substereider Rinde. Stengel mehr oder minder verlängert, kriechend oder niederliegend, selten hängend, nur in dichtem Rasen aufsteigend bis aufrecht, meist hier und da mit Rhizoidenbüscheln, einfach oder geteilt, meist mehr oder minder regelmäßig bis kammartig gefiedert; Äste abstehend, oft mehr oder minder verflacht beblättert, meist kurz und einfach; Paraphyllien bald vorhanden, klein, lanzettlich bis pfriemenförmig, bald fehlend. B. meist mehr oder minder dicht gestellt, nicht oder kurz herablaufend, mehr oder minder unsymmetrisch, meist mehr oder minder einseitswendig bis sichelförmig, häufig in Rücken-, Seiten- und Bauchb. differenziert; Stengelb. eiförmig oder oval- bis eilanzettlich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt; Rippe kurz und doppelt oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, an dem oberen Ende oft mehr oder minder deutlich papillös

vortretend, am Blattgrunde kürzer und etwas erweitert, Alarzellen meist spärlich und klein, rectangulär bis quadratisch. Perichätium meist wurzelnd; innere Perichätialb. breit lanzettlich, allmählich oder rascher lang und fein zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, glatt. Kapsel horizontal bis hängend, dick oval oder urnenförmig bis länglich-cylindrisch, trocken meist gerade, unter der weiten Urnenmündung oft eingeschnürt, ungefaltet, oft durch mamillös vortretende Zellwände mehr oder minder rauh. Ring differenziert. Deckel groß, flach gewölbt oder gewölbt-kegelig, mit Spitzchen oder kurz geschnäbelt. Haube nackt, selten mit einzelnen Haaren besetzt.

117 Arten, an Baumstämmen, Felsen und auf der Erde, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 32 (31 endem.), aus Afrika 33 (endem.), aus Amerika 15 (endem.) und aus Australien 38 (37 endem.) Arten bekannt.

A. Diöcisch; innere Perichätialb. mehr oder minder deutlich längsfaltig. — **Aa.** Ziemlich kräftige Pfl.; Stengelb. mit sichelförmig abwärts gebogener Spitze; Alarzellen eine große, scharf abgegrenzte, dreieckige, herablaufende Gruppe bildend; Astb. gerade bis einseitswendig zugespitzt; innere Perichätialb. an der Mitte z. T. tief zweizähnig; Seta bis über 5 cm; Kapsel übergeneigt bis hängend, groß, dick, oval; Deckel kegelförmig, mit winziger Spitze: *E. falciforme* (Doz. et Molk.) Jaeg. auf Sumatra, Java, Borneo und Celebes; *E. Penzigianum* Fleisch. auf Java. — **Ab.** Alarzellen der Stengelb. spärlich und klein. — **Abα.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; alle B. mehr oder minder sichelförmig-einseitswendig; Seta 3—5 cm; Kapsel groß, meist übergeneigt bis hängend; Deckel kegelig, kleinspitzig bis sehr kurz geschnäbelt. — **AbαI.** Innere Perichätialb. klein gezähnt. — **AbαI1.** Kapsel oval bis eiförmig-oval. — **AbαI1*.** Seta 3 cm: *E. subintorquatum* Broth. auf den Philippinen. — **AbαI1**.** Seta 4 cm: *E. sparsipilum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Java. — **AbαI1***.** Seta 5 cm: *E. Buitenzorgii* (Bél.) Jaeg. auf Ceylon, Sumatra, Java, Amboina und Ceram. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *E. compressifolius* (Mitt.) Jaeg. in Khasia und Assam und *E. laticuspes* Broth. (steril; Stengel verflacht beblättert; B. kurz zugespitzt) in Neuguinea. — **AbαI2.** Seta 3,5—4 cm; Kapsel eilänglich: *E. arfakense* Broth. et Geh. in Neuguinea. — **AbαI3.** Seta 4,5 cm; Kapsel länglich, langhalsig: *E. Macgregorii* Broth. et Geh. in Neuguinea. — **AbαII.** Innere Perichätialb. an der Mitte gewimpert; Seta 5 cm; Kapsel fast cylindrisch: *E. intorquatum* (Doz. et Molk.) Jaeg. (Fig. 761) auf Sumatra, Java, Celebes, Ceram, Ternate und Halmaheira. — **Abβ.** Schlanke Pfl.; alle B. sichelförmig-einseitswendig; Seta 5 cm; Kapsel groß, fast aufrecht, länglich-cylindrisch, langhalsig: *E. longicollum* Broth. et Geh. in Neuguinea. — **Abγ.** Schlanke Pfl.; alle B. sichelförmig-einseitswendig; Seta 1,5—2 cm; Kapsel übergeneigt bis hängend; Deckel kurz geschnäbelt. — **AbγI.** Kapsel ziemlich groß, verlängert ei-länglich: *E. cyperoides* (Hook.) Jaeg. (nach Mitten autöcisch) in Nepal, Assam, auf Ceylon, Sumatra, Java, Celebes, auf den Carolinen und auf den Philippinen; *E. rostellatus* (Mitt.) Jaeg. und *E. sikkimense* Ren. et Card. im Himalaya. — **AbγII.** Kapsel kleiner, oval bis kurz ei-länglich: *E. ichnotocladum* (C. Müll.) Jaeg. in Sikkim, auf Sumatra, Java, Borneo, Celebes und Amboina; *E. callichroides* (C. Müll.) Jaeg. auf den Philippinen; *E. sodale* (Sull.) Mitt. auf den pacifischen Inseln; *E. tapes* Broth. in Neuguinea. — **Abδ.** Mehr oder minder schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; alle B. sichelförmig-einseitswendig; Seta 3—3,5 cm; Kapsel klein, oval: *E. macrobolax* (C. Müll.) Kindb. (steril) in Neuguinea; *E. regulare* (Brid.) Jaeg. im Kamerungebirge und auf den ostafrikanischen Inseln; *E. mollicellum* (Mitt.) Jaeg. im Kamerungebirge; *E. Pailloti* Ren. et Card., *E. Perroti* Ren. et Card. und *E. nano-crista-castrensis* (C. Müll.) Kindb. auf Madagaskar; *E. afromolluscum* (C. Müll.) Broth. und *E. aureo-crispum* (C. Müll.) Broth. im Kamerungebirge. — **Abε.** Mehr oder minder schlanke, sehr verflachte Pfl.; B. zweizeilig-abstehend, mehr oder minder deutlich einseitswendig; Kapsel klein. — **AbεI.** Seta 2—3 cm: *E. protractulum* (C. Müll.) Broth. auf den Comoren; *E. Seychellarum* Besch. auf den Seychellen; *E. Valentini* Besch. auf Réunion; *E. Chenagoni* Ren. et Card. auf Madagaskar; *E. Engleri* Broth. in Usambara; *E. taxiforme* (Brid.) Broth., *E. diffusum* (Mitt.) Jaeg., *E. brevifalcatum* (C. Müll.) Kindb., *E. triviale* (C. Müll.) Kindb., *E. drepanophyllum* Broth., *E. Dafitae* Broth. et Par., *E. Bingerianum* Broth. et Par. und *E. guineense* Broth. et Par. in Westafrika; *E. Luzoniae* (C. Müll.) Jaeg. auf den Philippinen; *E. percomplanatum* Broth. in Neuguinea. — **AbεII.** Seta 7 mm: *E. lateriticolum* (C. Müll.) Broth. in Kamerun.

B. Autöcisch, selten polyöcisch; innere Perichätialb. ungefaltet; Kapsel hängend, meist klein und oval. — **Ba.** Ziemlich kräftige Pfl.; Stengel kriechend, verlängert, mit dicht gefiederten, verflacht beblätterten Ästen; B. zweizeilig-abstehend, schwach einseitswendig, flachrandig, ohne differenzierte Randzellen. — **Baα.** Seta 3 cm, an der Spitze in weitem Bogen herabgekrümmt: *E. arcuatum* (Sull.) Mitt. auf den Sandwich-Inseln. — **Baβ.** Seta bis 2 cm; Kapsel übergeneigt

bis hängend: *E. micro-hemisphaericum* (C. Müll.) Par., *E. hawaiico-cupressiforme* (C. Müll.) Broth., *E. trachylocarpum* (C. Müll.) Par. und *E. tristissimum* (C. Müll.) Broth. auf den Sandwich-Inseln. — **Bb.** Kräftige bis ziemlich kräftige Pfl.; Stengel kriechend, verlängert (bis 10 cm), dicht und regelmäßig kammartig gefiedert; Äste nicht verflacht; B. sichelförmig-einseitswendig, flachrandig; Seta 1,5—2 cm. — **Bbα.** Kräftige Pfl.; B. durch eine Reihe breiter und kürzer, schief rhomboidischer Zellen fein gesäumt und mit einer herablaufenden, großen, blasenförmigen Alarzelle: *E. Moritzii* (C. Müll.) Jaeg. auf Java, Sumbawa, Banca, Borneo und Celebes; *E. pseudo-cyperoides* Fleisch. auf Ceylon; *E. Boutani* Broth. et Part. in Laos; *E. subsparsipilum* Broth. in Neuguinea; *E. tutuilum* (Sull.) Mitt. auf den Samoa-Inseln. Nach den sehr dürftigen, sterilen Exemplaren zu urteilen wäre auch *E. ferrugineum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Philippinen hier einzureihen. — **Bbβ.** Weniger kräftige Pfl.; B. ohne differenzierte Randzellen; Alarzellen klein: *E. eleganti-pinnatum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Philippinen. — **Bc.** Ziemlich schlanke, weiche Pfl.; Äste nicht verflacht, bis 1 cm; B. einseitswendig bis schwach sichelförmig, kurz zugespitzt, mit schmal umgebogenen Rändern, ohne differenzierte Randzellen; Alarzellen klein; Seta 2 cm. — **Bcα.** Stengel verlängert, gefiedert. — **BcαI.** Stengel niederliegend, mit aufrechten Fiederästen: *E. campanulatum* Mitt. in Neugranada. — **BcαII.** Stengel niederliegend, mit horizontal abstehenden Ästen: *E. Wainioi* Broth. in Brasilien. — **BcαIII.** Sehr dichtrasige Pfl.; Stengel aufrecht, mit aufrecht-abstehenden Ästen: *E. capillisetum* (C. Müll.) Kindb., an nassen Felsen in Angola. — **Bcβ.** Stengel bis etwa 2,5 cm lang,

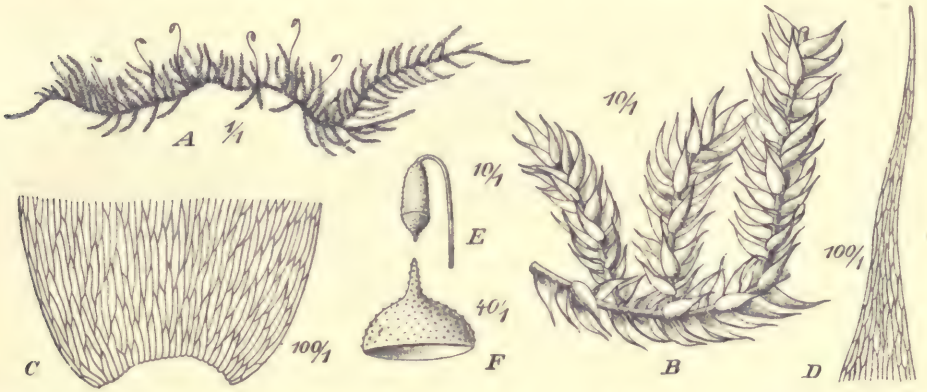

Fig. 762. *Ectropothecium verrucosum* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (10/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Kapsel (10/1); *F* Deckel (50/1). (Nach Bryol. jav.)

unregelmäßig verästet: *E. podorhizum* Ren. et Card. auf Madagaskar. — **Bd.** Stengel kriechend, mehr oder minder regelmäßig, jedoch nicht kammartig gefiedert; Äste horizontal-abstehend, nicht verflacht; B. sichelförmig-einseitswendig, pfriemenförmig zugespitzt, flachrandig, ohne differenzierte Randzellen; Alarzellen klein. — **Bdα.** Kräftige Pfl.; Stengel verlängert; Äste etwa 1 cm; Seta 2 cm; Kapsel eilänglich: *E. polyandrum* (Aongstr.) Jaeg. auf Tahiti; *E. pacificum* Mitt. auf den Samoa-Inseln. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *E. savaicum* (C. Müll.) Jaeg. (steril) auf den Samoa-Inseln und *E. eccremocladum* (Besch. als *Stereodon*) (steril, Äste zweigestaltig, bald kurz, bald sehr lang, hängend, fast fadendünn) auf Tahiti. — **Bdβ.** Ziemlich schlanke Pfl.; Stengel nur wenige cm; Äste 3—5 mm; Seta 1,5—2 cm; Kapsel dick oval: *E. sandwichense* (Hook. et Arn.) Mitt. in Ostaustralien und auf den pacifischen Inseln von Neuseeland bis zu den Sandwich-Inseln; *E. umbilicatum* (C. Müll.) Par. in Ostaustralien; *E. leucochloron* (Hamp. als *Hypnum*) auf der Lord Howe Insel; *E. caloosiense* (Aust.) Eliz. Britt. in Florida; *E. globitheca* (C. Müll.) Mitt. auf den Antillen, in Venezuela, Neugranada und Ecuador; *E. plumulum* Mitt. auf Cuba; *E. semiglobosum* (C. Müll.) Par. auf Cuba und S. Domingo; *E. cristato-pinnatum* Schimp. auf Guadeloupe; *E. subcircinale* (Lor. als *Hypnum*) auf Jamaica; *E. aeruginosum* (C. Müll.) Mitt. in Venezuela, Peru, Ecuador und Brasilien; *E. Guianae* Broth. et Par. in Guyana; *E. apiculatum* (Hornsch.) Mitt. auf Jamaica, in Neugranada und Brasilien; *E. campaniforme* (C. Müll.) Par., *E. pulchrum* (C. Müll. als *Cupressina*) und *E. minutum* Broth. in Brasilien. — **Be.** Mehr oder minder schlanke Pfl.; Stengel meist nur wenige cm, kriechend, ziemlich regelmäßig, jedoch nicht kammartig gefiedert; Äste 3—5 mm, horizontal-abstehend, mehr oder minder verflacht; Alarzellen klein. — **Beα.** Äste

verflacht; B. kaum einseitswendig, eiförmig, kurz zugespitzt, flach- und fast ganzrandig, ohne differenzierte Randzellen: *E. appressum* (Ren. et Card. als *Isopterygium*) (steril) auf Nossi Bé bei Madagaskar. — **Beβ.** Äste sehr verflacht; B. schwach einseitswendig, schmal zugespitzt, flachrandig, ohne differenzierte Randzellen; Seta bis 1 cm: *E. cupressoides* (C. Müll.) Mitt. in Brasilien; *E. mauritianum* Ren. et Card. auf Mauritius; *E. doliare* Mitt. auf Rodriguez; *E. tamatavense* Broth. (sehr schlanke Pfl.; Seta 7 mm) auf Madagaskar. — **Beγ.** Äste weniger verflacht; B. mehr oder minder einseitig-sichelförmig, länger zugespitzt, mit schmal zurückgeschlagenen Rändern. — **BeγI.** Blattrandzellen nicht differenziert; Seta 1—1,5 cm: *E. anisophyllum* (C. Müll.) Broth., *E. brachycladulum* (C. Müll.) Broth. und *E. revolutum* Broth. im Kamerungebirge; *E. dealbatum* (Hornsch. et Reinw.) Jaeg. auf Sumatra, Java und Borneo. Wahrscheinlich gehört hierher auch *E. incubans* (Hornsch. et Reinw.) Jaeg. auf Java (Exemplare nicht gesehen). — **BeγII.** Blattzellen differenziert, einen feinen Saum bildend; Seta 1,5—2 cm: *E. intertextum* Ren. et Card. auf Mauritius; *E. subulosum* Mitt. auf Rodriguez. — **Beδ.** Schlanke Pfl.; Äste sehr verflacht; B. zweizeilig-abstehend, meist schwach einseitswendig, flachrandig, mehr oder minder kurz zugespitzt. — **BeδI.** Blattzellen eng, ohne differenzierte Randzellen; Kapsel meist etwa 1 mm lang. — **BeδI1.** Seta etwa 1,5 cm: *E. Manii* Broth. auf den Andamanen. — **BeδI2.** Seta 7—12 mm: *E. laevigatum* Thwait. et Mitt, auf Ceylon und in Tonkin; *E. saprophilum* Broth. et Par in Tonkin; *E. planulum* Card. und *E. subplanulum* Card. auf Formosa; *E. plano-falcatum* Broth., *E. tophigerum* Broth., *E. Micholitzii* Broth., *E. rectifolium* Broth., *E. subverrucosum* (Geh. als *Hypnum*) und *E. submammillosulum* (C. Müll. als *Hypnum*) (Kapsel sehr klein) in Neuguinea; *E. cyathothecium* (C. Müll. als *Hypnum*) (nach dem Autor diöcisch und autöcisch) auf den Samoa-Inseln; *E. venustulum* Besch. auf Tahiti. — **BeδII.** Blattzellen weniger eng, mit differenzierten Randzellen; Seta etwa 7 mm; Kapsel etwa 0,5 mm lang: *E. monumentosum* (Dub.) Jaeg. auf Sumatra, Java und Banca. — **Bf.** Sehr schlanke Pfl.; Stengel verlängert (bis 8 cm), mehr oder minder regelmäßig fiederästig; Äste 3—5 mm, horizontal-abstehend, sehr verflacht; B. zweizeilig-abstehend, kaum einseitswendig, rasch pfriemenförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig, ohne differenzierte Randzellen. — **Bfα.** Seta 1,5—2 cm; Kapsel etwa 1 mm: *E. occultum* Ren. et Card. auf Réunion. — **Bfβ.** Seta bis 1 cm; Kapsel sehr klein: *E. verrucosum* (Hamp.) Jaeg. (Fig. 762) auf Sumatra, Java und in Neucaledonien; *E. tuberculatum* (Mitt.) Jaeg. auf Ceylon. — **Bg.** Stengel sehr verlängert, dicht und regelmäßig fiederästig; Äste etwa 5 mm, horizontal-abstehend, sehr verflacht; B. zweizeilig-abstehend, fast sichelförmig-einseitswendig, allmählich lanzettlich zugespitzt, flachrandig und kleingezähnt, mit differenzierten Randzellen; Kapsel sehr klein. — **Bgα.** Seta etwa 1,5 cm: *E. Chamissonis* (Hornsch.) Jaeg. auf Radak; Borneo und Banca. — **Bgβ.** Seta 1 cm: *E. adnatum* Broth. auf den Salomons-Inseln. — **Bh.** Stengel sehr verlängert, regelmäßig fiederästig; Äste etwa 5 mm, sehr verflacht; B. zweizeilig-abstehend, kaum einseitswendig, länglich- oder eilanzettlich, flachrandig und scharf gesägt, ohne differenzierte Randzellen; Seta 1,5 cm; Kapsel klein: *E. rhynchostegioides* Broth. et Par. in Tonkin. — **Bi.** Stengel verlängert, unregelmäßig bis fast fiederig beästet; Äste bis 1 cm oder etwas länger, locker beblättert, mehr oder minder verflacht; B. abstehend, kaum einseitswendig, kurz zugespitzt, flachrandig, an der Spitze kleingezähnt, mit differenzierten Randzellen, meist an feuchten Felsen: *E. Zollingeri* (C. Müll.) Jaeg, auf Java, Celebes und Amboina; *E. filicaule* Fleisch. auf Java; *E. scabrifolium* Broth. et Par. in Laos; *E. malacocladum* (Card. als *Microthamnium*) auf Formosa; *E. rizalense* Broth. auf Luzon; *E. angustirete* Broth. in Neuguinea; *E. obscurum* Broth. et Par. in Neucaledonien.

E. laevifolium Mitt., *E. subretusum* Thwait. et Mitt. und *E. truncatulum* (C. Müll.) Mitt. gehören zu *Taxithelium*; *E. gracillimum* (Hornsch.) Mitt., *E. gracilisetum* (Hornsch. et Reinw.) Mitt., *E. brachystelium* (Hamp.) Par., *E. clandestinum* (Lindb.) Aongstr., *E. exiguum* (Geh. et Hamp.) Par., *E. lamprophyllum* (Hamp.) Jaeg., *E. laxum* (Hamp.) Jaeg., *E. splendidulum* (Hornsch.) Mitt., *E. subbrevisetum* (Hamp.) Jaeg., *E. submersum* Broth., *E. longisetum* Schimp. und *E. delicatulum* Broth. et Par. zu *Isopterygium*, *E. spirifolium* Dus. zur neuen Gattung *Vesiculariopsis*, *E. subarcuatum* (C. Müll.) Par., *E. amabile* Mitt. und *E. polypterum* Mitt. zu *Stereodon*, *E. cubense* (C. Müll.) Mitt. und *E. mycostelium* (Hamp.) Par. zu *Microthamnium*, *E. ?serratifolium* Card. zu *Ctenidium*, *E. trinitense* (C. Müll.) Mitt., *E. pallido-nitidum* (C. Müll.) Par. und *E. Berberidis* Dus. zu *Rhaphidostegium*; *E. Novarae* (Reichdt.) Jaeg. ist nach Bescherelle mit *Orthorhynchium cylindricum* (Lindb.) Broth. identisch. *E. oxyodon* (Welw. et Dub.) Jaeg. gehört nach Gepp zu *Rhynchostegium*. *E. malacoblastum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Samoa-Inseln ist eine mir unbekannte Art, welche nach dem Autor durch verhältnismäßig lockere Blattzellen kenntlich ist. Übrige in Index bryol. erwähnte Arten gehören zu *Vesicularia*.

26. **Gammiella** Broth. n. gen. [*Pleuropi* sp. Griff. Not. p. 470 (1849); *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 93 (1859); *Hypni* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 610 (1877/78)]. Autöcisch. Ziemlich kräftige, weiche, lockerrasige, gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne Centralstrang, mit sehr lockerem, hyalinem Grundgewebe und mehrschichtigen, braunen, verdickten Mantelzellen, verlängert, kriechend, längs mit spärlichen Rhizoiden, unregelmäßig geteilt; Äste verlängert, kriechend, rund und dicht beblättert, mehr oder minder regelmäßig gefiedert, mit kurzen, zuweilen dicht gedrängten, stumpfen, oft gekrümmten Ästchen; Paraphyllien fehlend. B. trocken dachziegelig anliegend, feucht fast aufrecht, löffelartig-hohl, glatt, kurz herablaufend, länglich-oval, rasch pfriemenförmig zugespitzt, mit bis zur Spitze zurückgebogenen, glatten Rändern; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng geschlängelt-linealisch, glatt, an der Insertion weiter und kürzer, braungelb, in den Blattflügeln in mehreren Stockwerken quadratisch, nicht verdickt, gefärbt, selten hyalin, eine große, schwach ausgehöhlte, scharf

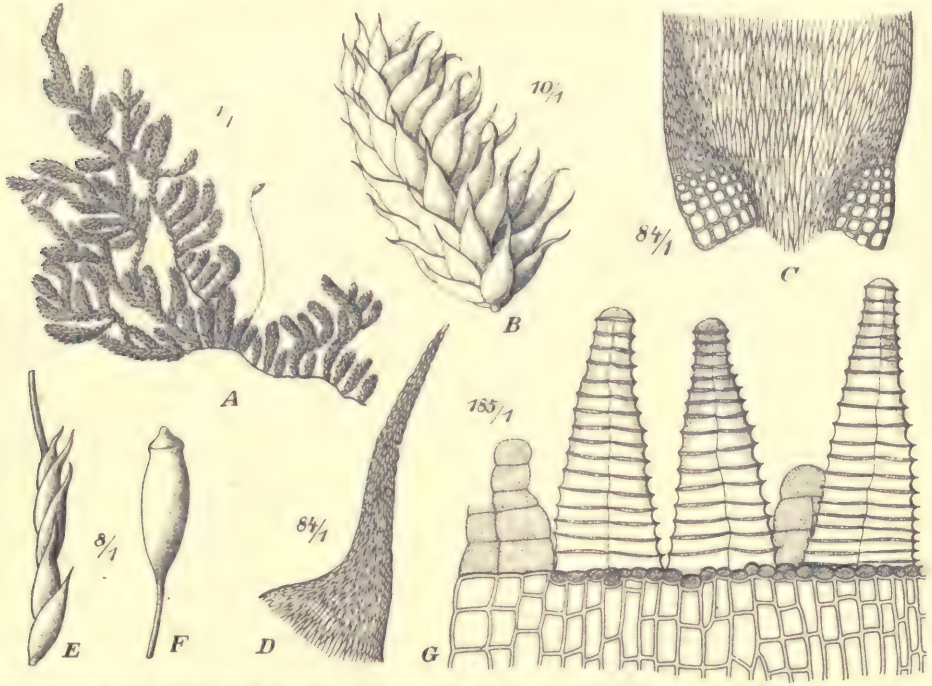

Fig. 763. *Gammiella pterogonioides* Griff.), *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Blattbasis (84/1); *D* Blattspitze (84/1); *E* Perichätium (8/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (185/1). (Original von E. Levier.)

abgegrenzte Gruppe bildend. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, eilanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, fast ganzrandig, ohne Rippe. Seta 1,5—2 cm, sehr dünn, trocken geschlängelt und gegenläufig gedreht, rötlich, glatt. Kapsel aufrecht, sehr kurzhalsig, cylindrisch, fast regelmäßig, gerade, dünnhäutig, kurzhalsig, trocken unter der Urnenmündung nicht eingeschnürt. Ring sehr eng, bleibend. Zähne des äußeren P. breit lanzettlich, stumpf, gelb, glatt, an der Spitze fein papillös, mit ziemlich dicht gestellten Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut nicht vortretend; Fortsätze breit, kurz, stumpf, gekielt; Wimpern fehlend. Deckel kegelig, stumpf.

1 Art.

G. pterogonioides (Griff. als *Pleuropus*) (Fig. 763), an Baumstämmen in Sikkim und in Khasia. Ich erlaube mir diese schöne Gattung dem hochverdienten Erforscher der Moosflora von Sikkim, Herrn G. A. Gammie zu widmen.

27. **Stereodon** (Brid.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 22 (1869). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1126 (1753); *Stereodon* Brid. Bryol. univ. II. p. XLV. (1827); *Hypnum* Sect. *Stereodon*

Brid. l. c. II. p. 550; *Hypnum* Sect. *Drepanium* Schimp. Syn. 1. ed. p. 618 (1860); *Hypnum* Subg. F. *Stereodon* Limpr. Laubm. III. p. 452 (1899) ex p.; *Drepanium* Roth, Laubm. II. p. 605 (1904) ex p.]. Diöcisch, seltener autöcisch. Kräftige bis ziemlich schlanke, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne, zuweilen bräunlichgrüne bis goldbräunliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel meist mit armzelligem Centralstrang, mehr oder minder verlängert, meist niederliegend und aufsteigend, nur in sehr dichtem Rasen aufrecht, meist ohne Stolonen, bald mit, bald ohne Rhizoiden, einfach oder geteilt und meist unregelmäßig, selten regelmäßig fiederästig, mit meist haken- oder sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen; Paraphyllien meist vorhanden, nur um die Astanlagen. B. allermeist zweizeilig-sichelförmig einseitswendig, meist nicht oder wenig herablaufend, mehr oder minder hohl, meist ei- oder herzeilanzettlich, bald kurz, bald länger und pfriemenförmig zugespitzt, häufig im Rücken-, Seiten- und Bauchb. differenziert;

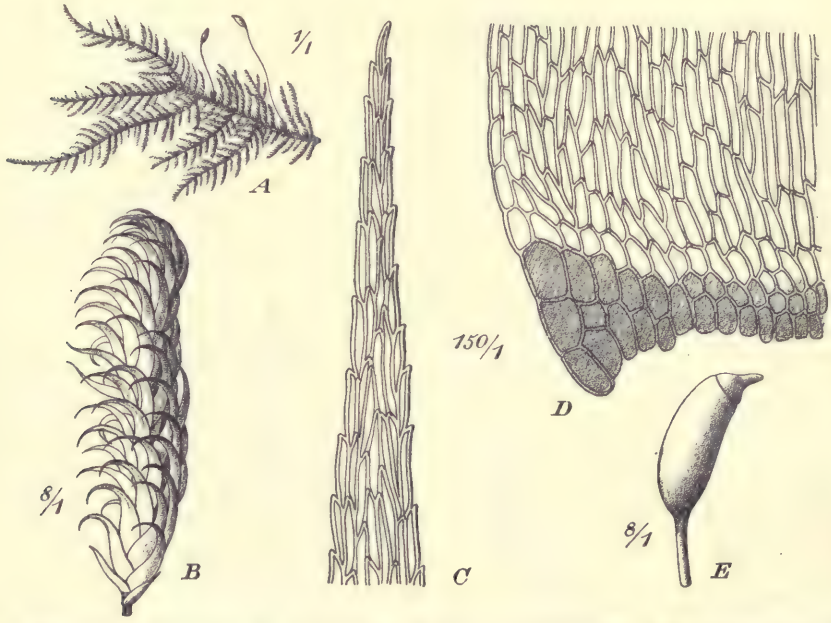

Fig. 764. *Stereodon perpinnatus* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

Rippe kurz und doppelt oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, allermeist beiderseits glatt, am Blattgrunde meist dickwandig und getüpfelt, in den meist mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln parenchymatisch. Perichätium meist wurzelnd; innere Perichätialb. meist mehr oder minder deutlich längsfaltig, lang- und feinspitzig. Seta mehr oder minder verlängert, trocken meist gegenläufig gedreht. Kapsel geneigt bis horizontal, selten aufrecht, länglich bis cylindrisch, mehr oder minder gekrümmt, selten gerade, meist glatt. Ring meist differenziert. Deckel gewölbt kegelig mit Warze oder Spitzchen, zuweilen kurz geschnäbelt.

111 Arten, auf verschiedenartiger Unterlage, doch nur selten an nassen Orten, zuweilen Massenvegetation bildend, meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 21 (4 endem.), aus Asien 61 (45 endem.), aus Afrika 9 (7 endem.), aus Amerika 39 22 (endem.) und aus Australien 7 (6 endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Eu-Stereodon* Mitt. Musc. austr. amer. p. 532 (1869). Autöcisch. Stengel mit ei- bis pfriemenförmigen, am Rande oft tief eingeschnittenen Paraphyllien. B. sichelförmig, ungefaltet, flachrandig, mehr oder minder lang zugespitzt; obere Alarzellen klein, verdickt, gefärbt, untere locker, dünnwandig, hyalin. Innere Perichätialb. ungefaltet, Kapsel

aufrecht, länglich-cylindrisch, regelmäßig, gerade. Zähne des äußeren P. ungestreift. Inneres P. dem äußeren angeklebt; Fortsätze nicht normal ausgebildet, sehr schmal; Wimpern fehlend. Sporen sehr groß (etwa 0,040 mm).

4 Arten.

A. B. pfriemenförmig zugespitzt: *S. hamatus* Mitt. in Neugranada und Ecuador: *S. spiripes* (Hamp.) Mitt. in Neugranada; *S. entodonticarpus* (C. Müll. als *Cupressina*) in Bolivia.

B. B. lanzettlich zugespitzt: *S. camurifolius* Mitt. in Nepal und Bhotan.

Untergatt. II. *Drepanium* (Schimp.) Mitt. l. c. p. 532. Paraphyllien (excl. *S. imponens*) fehlend. B. einseitswendig bis sichelförmig. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmäßig, trocken meist mehr oder minder gekrümmt. Zähne des äußeren P. dicht querstreifig. Inneres P. normal ausgebildet. Sporen klein.

79 Arten.

A. Autöcisch; schlanke Pfl.; periphärische Rindenlage nicht differenziert: B. ungefaltet: Zellen der Insertionsstelle meist goldgelb bis gebräunt; Blattflügel nicht ausgehöhlt, deren Zellen wenig zahlreich, klein, derbwandig, quadratisch und kurz rectangulär; innere Perichätialb. schwach längsfaltig. — **Aa.** Grüne bis gelbgrüne, mehr oder minder weiche Rinden- und Holzmoose. — **Aaα.** Stengelb. aus eiförmiger Basis schmal lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, flachrandig; Zellen glatt; Kapsel fast aufrecht und fast regelmäßig, kaum gekrümmt; Deckel gelbrot. — **AaαI.** Stengelb. kaum einseitswendig, oberwärts kleingesägt; Seta 1 cm; Deckel stumpf geschnäbelt: *S. Jamesii* (Sull. als *Rhynchostegium* in New Hampshire. — **AaαII.** Stengelb. schwach sichelförmig, meist ganzrandig; Seta 6—12 mm; Deckel kegelförmig gespitzt: *S. pallescens* (Hedw.) Lindb., an Stämmen und Wurzeln von *Fagus*, *Sorbus*, *Pinus excelsa* und *P. Pumilio* in der oberen Waldregion der mittel- und süddeutschen Gebirge von 820—1560 m allgemein verbreitet, in Nordrussland, Finnland und Skandinavien, in Kashmir, am Jeniseiflusse, auf den Kurilen und in Japan. — **AaαIII.** Stengelb. stark sichelförmig, oberwärts kleingesägt; Seta etwa 5 mm; Deckel fein geschnäbelt: *S. Siuzewii* Broth. (nicht diöcisch, wie von mir früher angegeben wurde) in der Mandschurei. — **Aaβ.** Stengelb. stark sichelförmig, aus breit eirunder Basis dünn zugespitzt, mit abwärts zurückgeschlagenen Rändern und oberwärts scharf gesägt; obere Zellen verdickt und papillenartig vortretend; Seta 10—15 mm; Kapsel geneigt, trocken und entleert eingekrümmt; Deckel bleichgelb, dünn geschnäbelt: *S. reptilis* (Rich.) Mitt., an Wurzeln und faulenden Stämmen von *Fagus* und *Pinus excelsa*, auch auf Felsgeröll (Kalk) durch die Bergregion von Mitteleuropa bis 1500 m verbreitet, in die Hügelregion absteigend und sporadisch auch in der Tiefebene auftretend, in Finnland und Norwegen sehr selten, im Kaukasus, in Kashmir, am Jeniseiflusse, auf Sachalin, in Nordamerika verbreitet. Mit dieser Art ist *Rhaphidostegium subadnatum* C. Müll. et Kindb. in Canada sehr nahe verwandt. — **Ab.** Bräunlichgelbe oder braungrüne bis goldig gescheckte, im trockenen Zustande starre und brüchige Felsmoose; B. stark sichelförmig; Kapsel geneigt bis horizontal, trocken mehr oder minder eingekrümmt; Deckel gewölbt-kegelig, stumpf. — **Abα.** B. flach- und ganzrandig. — **AbαI.** Sehr schlanke Pfl., ohne Stolonen; innere Perichätialb. kurz zugespitzt: *S. Sauteri* (Bryol. eur. als *Hypnum*), an feuchten, beschatteten Felsen und Steinen (nur auf Kalk) in der Berg- und Voralpenregion des Alpenzuges zerstreut, selten in die Alpenregion aufsteigend und in Norwegen (nördlichst bei 67° 18′ n. Br.). — **AbαII.** Weniger schlanke Pfl., mit Stolonen; innere Perichätialb. lang zugespitzt: *S. fastigiatus* Brid., an Felsen und Gesteinstrümmern (Kalk und kalkreiche Gesteine) durch das ganze Alpengebiet weit verbreitet und von den Hochalpen bis in die Thäler herabsteigend, in Finnland und Skandinavien (in Norwegen bis 69° 40′ n. Br.), an vereinzelten Fundorten in Nordamerika; var. *mitodes* (Hag.) (polyöcisch) in Norwegen. — **Abβ.** B. von der Basis bis oberhalb der Mitte mit zurückgeschlagenen Rändern, ganzrandig oder undeutlich gesägt: *S. recurvatus* Lindb. et Arn., an Kalk- und Schieferfelsen an vereinzelten Fundorten in Nordfinnland und Norwegen, am Jeniseiflusse verbreitet.

B. Autöcisch; schlanke, weiche, grüne oder blass gelblichgrüne Pfl.; peripherische Rindenlage nicht differenziert; B. ungefaltet, mit gegen die Basis schmal zurückgeschlagenen Rändern, in der Spitze entfernt und schwach gesägt; Zellen der Insertionsstelle gelb bis gebräunt; Blattflügel nicht ausgehöhlt, deren Zellen aufgeblasen, hyalin oder gelbbraun, oval 4—6seitig, eine kleine, meist zweistockige Gruppe bildend, die oberwärts von quadratischen Zellen begrenzt wird; innere Perichätialb. mehrmals längsfaltig; Kapsel länglich-walzenförmig, einwärts gekrümmt: *S. fertilis* (Sendtn.) Lindb., an faulenden Baumstämmen und auf dem Hirnschnitte alter Baumstümpfe in den Wäldern durch die Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, sehr selten in der Tiefebene, im Kaukasus, in Japan, in Nordamerika ziemlich

verbreitet; *S. emodi-fertilis* Broth. im Himalaya. Vielleicht gehört hierher auch *S. Faurei* (Card. als *Hypnum*) in Korea (Exemplare nicht gesehen).

C. Diöcisch; schlanke, weiche, freudig oder gelblichgrüne Pfl.; peripherische Rindenlage in Größe von den angrenzenden nicht verschieden, mit dünnen Außenwänden; B. ungefaltet, mit gegen die Basis schmal zurückgeschlagenen Rändern, ganzrandig oder in der Spitze undeutlich gezähnt; Zellen der Insertionsstelle nicht gefärbt; Blattflügel nicht ausgehöhlt, deren Zellen klein, in vier und fünf Längsreihen quadratisch; innere Perichätialb. schwach gefurcht; Kapsel cylindrisch, gerade oder schwach gebogen: *S. dolomiticus* (Mild. als *Hypnum*), an Felsen und steinigen Abhängen in der Alpenregion durch die gesamte Alpenregion verbreitet, nur auf Kalk und kalkreichen Gesteinen und fast immer steril.

D. Diöcisch; peripherische Rindenlage in Größe von den angrenzenden nicht verschieden, mit meist stark verdickten, zuweilen dünnen und im trockenen Zustande collabierten Außenwänden; Blattflügel mehr oder minder deutlich ausgehöhlt, deren Zellen meist quadratisch, derbwandig, chlorophyllhaltig oder gefärbt, eine gut begrenzte Gruppe bildend. — **Da.** B. ungefaltet, flachrandig, oberwärts scharf gesägt; Zellen der Insertionsstelle goldgelb; innere Perichätialb. ungefaltet; Kapsel geneigt bis horizontal, (excl. *S. tristo-viridis*) gedunsen eiförmig und nicht oder kaum gekrümmt. — **Daα.** Kapsel gedunsen eiförmig; Deckel hoch kegelig. — **DaαI.** Stengelb. herzeilanzettlich; Basalzellen nicht verdickt: *S. circinalis* (Hook.) Mitt., an Baumstämmen in den westlichen Teilen von Nordamerika von Alaska bis Californien und in Japan, auch aus Chile angegeben. Mit dieser Art sind *Hypnum Sequoieti* C. Müll. und *H. pseudo-circinale* Kindb. in den westlichen Teilen von Nordamerika sehr nahe verwandt. — **DaαII.** Stengelb. eilanzettlich; Basalzellen sehr verdickt: *S. canariensis* Mitt. in Irland, auf den Azoren, auf den canarischen Inseln und auf Madeira. Von dieser Art ist *Hypnum pseudo-cupressiforme* C. Müll. auf Madeira und auf den canarischen Inseln kaum specifisch verschieden. — **Daβ.** Kapsel länglich-cylindrisch, etwas gekrümmt; Deckel kurz geschnäbelt: *S. tristo-viridis* Broth. in Japan. — **Db.** Innere Perichätialb. meist mehr oder minder längsfaltig; Kapsel länglich-cylindrisch oder cylindrisch, mehr oder minder gekrümmt. — **Dbα.** B. ungefaltet, flachrandig oder mit nur am Grunde schmal umgebogenen Rändern. — **DbαI.** Paraphyllien sehr veränderlich, die größten lanzettlich, die kleineren unregelmäßig bis handförmig geteilt und gezähnt; Stengelb. schwach geöhrt, mit am Grunde zurückgeschlagenen Rändern, in der Spitze scharf gesägt; Zellen der Insertionsstelle goldgelb: *S. imponens* (Hedw.) Brid., in Wäldern der Ebene und niederen Bergregion auf Haideland, kieselhaltigen Steinen und Felsen, Baumwurzeln und faulenden Stümpfen durch Mittel- und Westeuropa zerstreut, in Finnland und Skandinavien (in Norwegen bis 67° 17′ n. Br.), in Großbritannien sehr selten, auf den Azoren, im Himalaya, in Japan, in Nordamerika verbreitet. An diese Gruppe scheint sich auch *S. canadensis* (Kindb. als *Hypnum*) (Paraphyllien sehr spärlich; Seta 4—5 cm) in Canada anzuschließen. — **DbαII.** Paraphyllien sehr klein, meist einfach und pfriemenförmig bis dreieckig-oval, auch fehlend. — **DbαII1.** Stengel sehr dicht und regelmäßig gefiedert; Stengelb. flachrandig, deutlich kleingeöhrt; Zellen der Insertionsstelle goldgelb. — **DbαII1*.** Schlanke, weiche Pfl.; Äste kurz, zugespitzt; Stengelb. scharf gesägt: *S. subchrysogaster* Broth. in Queensland. — **DbαII1**.** Kräftige, starre Pfl.; Äste länger, stumpf; Stengelb. kleingezähnt: *S. chrysogaster* (C. Müll.) Mitt., an Baumstämmen in Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Aucklands-Insel; *S. Lechleri* (C. Müll.) Mitt. in Chile. — **DbαIII.** B. nicht geöhrt; Basalzellen meist nicht gefärbt. — **DbαIII1.** Stolonen und Paraphyllien fehlend; peripherische Rindenlage mit stark verdickten Außenwänden; B. ganz- und flachrandig; alle Zellen stark verdickt und getüpfelt, nicht wurmförmig: *S. Bambergeri* (Schimp.) Lindb., an feuchten Steinen und Felsen (Kalk und kalkreiche Gesteine) und und deren Detritus in der Alpen- und Hochalpenregion des Alpenzuges verbreitet, auf der Halbinsel Kola, in den Hochgebirgen Skandinaviens und Schottlands, auf der Bäreninsel und Spitzbergen, in den arktischen Teilen von Nordamerika; var. *condensatum* (Schimp.) an vereinzelten Fundorten im Allgäu, in der Schweiz und in Norwegen. — **DbαIII2.** Paraphyllien vorhanden, jedoch mehr oder minder spärlich; peripherische Rindenlage mit dünnen, im trockenen Zustande collabierten Außenwänden. — **DbαIII2*.** Mit Stolonen; B. flach- und ganzrandig; Zellen der oberen Blatthälfte 4—7mal so lang wie breit: *S. Vaucheri* (Lesq.) Lindb. (steril), an Kalk und kalkreichen Felsen und deren Detritus durch die gesammte Alpenkette von der Hochalpenregion bis in die Thäler herab ziemlich verbreitet, in Finnland und Skandinavien, auf der Bäreninsel, im Kaukasus und Westhimalaya, in Centralasien, in Sibirien, in den nördlichsten Teilen von Nordamerika (in Ost-Grönland bis etwa 70° n. Br.). Mit dieser Art ist *Hypnum subcomplexum* Kindb. in Canada sehr nahe verwandt. — **DbαIII2**.** Ohne Stolonen; B. meist einerseits oberhalb der Basis zurückgeschlagen, ganzrandig oder

oberwärts mehr oder minder deutlich gesägt; Zellen der oberen Blatthälfte 10—15 mal so lang wie breit: *S. leptothallus* (C. Müll. als *Cupressina*) in Ostchina; von dieser Art scheinen mir *Cupressina leucodonta* C. Müll., *C. tereticaulis* C. Müll. und *Platygyrium denticulifolium* C. Müll. in Ostchina nicht specifisch verschieden zu sein; *S. cupressiformis* (L.) Brid., auf Erde, Steinen und Felsen aller Art, an Baumstämmen, Holzwerk, alten Dächern durch Europa sehr gemein, in den hochalpinen Lagen und in den nördlichsten Teilen jedoch selten (in Norwegen bis 70° 40′ n. Br.), in Nordafrika, auf Madeira und auf den azorischen und canarischen Inseln, im Kaukasus sehr gemein (*Hypnum scariosifolium* C. Müll.), in Centralasien und Sibirien (noch bei 70° 10′ n. Br.), in Nordamerika sehr verbreitet, in Ecuador und Fuegia, in Neuholland, Tasmanien und auf Neuseeland, auf den ostafrikanischen Inseln und in Südafrika (*Cupressina basaltica* C. Müll., *C. afro-cupressiformis* C. Müll., *C. crassicaulis* C. Müll., *Hypnum semirevolutum* C. Müll. und *H. dicladum* C. Müll., wahrscheinlich auch *Cupressina Höhnelii* C. Müll. auf dem Kilimandscharo; von dieser äußerst veränderlichen Art sind eine große Menge Varietäten von ungleichem Wert beschrieben worden, von welchen vielleicht einige [*Hypnum resupinatum* Wils., *Stereodon mamillatus* (Brid.) Warnst. und *S. ericetorum* (Bryol. eur.) Warnst.] auf Artrecht beanspruchen könnten; *S. compressulus* (Besch. als *Hypnum*) auf der Amsterdam Insel; *S. Mossmannianus* (C. Müll. als *Hypnum*) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *S. Walterianus* (Hamp. als *Drepano-Hypnum*) in Ostaustralien; *S. pallens* (Schimp. als *Hypnum*) in Fuegia. — **Dbβ.** Blattränder bis zur Spitze breit umgerollt. — **DbβI.** B. deutlich längsfaltig: *S. revolutus* Mitt., an feuchten Felsen, in Klüften und zwischen Gesteinstrümmern in der Alpen- und Voralpenregion des Alpenzuges verbreitet, vorzüglich auf Kieselgestein, seltener auf Kalk auf der Halbinsel Kola, in Lappland und in den Hochgebirgen Skandinaviens, in Frankreich und in den Pyrenäen, im Kaukasus und Westhimalaya, in Tibet, in Turkestan (auch an faulenden Baumstämmen und zuweilen fruchtend), in den nördlichsten Teilen von Nordamerika. Mit dieser Art ist *Hypnum filiforme* Kindb. in Nordamerika nahe verwandt. — **DbβII.** B. glatt bis undeutlich gefaltet: *S. plicatilis* Mitt. in den nördlichen und westlichen Teilen von Nordamerika; *S. perrevolutus* Broth. in Kashmir.

E. Autöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; peripherische Rindenlage in Größe von den angrenzenden nicht verschieden; B. ungefaltet, flachrandig, an den Blattflügeln nicht ausgehöhlt, deren Zellen groß, länglich, äußere sehr zartwandig und hyalin, innere dickwandiger, braun; innere Perichätialb. nicht gefaltet; Kapsel länglich-cylindrisch, schwach gekrümmt, glatt; Deckel kegelig: *S. perspicuus* Mitt. im Himalaya.

F. Diöcisch; kräftige Pfl.; peripherische Rindenlage in Größe von den angrenzenden nicht verschieden, mit verdickten Außenwänden; B. ungefaltet, mit am Grunde umgebogenen Rändern; Zellen an der Insertionsstelle gefärbt; Blattflügel ausgehöhlt, deren Zellen aufgeblasen, dünnwandig, gebräunt, eine scharf abgegrenzte Gruppe bildend; innere Perichätialb. nicht gefaltet; Kapsel länglich-cylindrisch, schwach gekrümmt, glatt; Deckel geschnäbelt: *S. Fujiyamae* Broth. und *S. osorezanensis* Broth. et Par. in Japan.

G. Diöcisch; peripherische Rindenlage in Größe von den angrenzenden nicht verschieden, mit verdickten Außenwänden; B. ungefaltet, flachrandig oder mit nur am Grunde schmal umgebogenen Rändern; Zellen an der Insertionsstelle nicht gefärbt; Blattflügel mehr oder minder deutlich ausgehöhlt, deren Zellen aufgeblasen, dünnwandig, hyalin; innere Perichätialb. deutlich längsfaltig. — **Ga.** Kapsel trocken deutlich längsfaltig: *S. curvifolius* (Hedw.) Brid., auf Holz in Nordamerika sehr verbreitet und in Japan. — **Gb.** Kapsel glatt; Deckel spitz: *S. plumaeformis* (Wils.) Mitt. in Japan (*Hypnum longipes* Besch.), China und auf Formosa; var. *alare* Par. auf Formosa und in Tonkin; *S. Oldhamii* Mitt., *S. arcuatiformis* Broth., *S. circinatulus* (Schimp. als *Hypnum*) und *S. Ctenium* (Schimp. als *Hypnum*) in Japan; *S. flaccens* (Besch. als *Hypnum*) und *S. macrogynus* (Besch. als *Hypnum*) in Yunnan; *S. turgens* (C. Müll. als *Cupressina*) und *S. alaris* (C. Müll. als *Cupressina*), mit welcher Art *Cupressina sinensi-mollusca* C. Müll. identisch ist, in Ostchina; *S. Zickendrathii* Broth. in Sikkim, Birma und Assam; *S. aduncoides* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Bourbon und Madagaskar; *S. Le Jolisii* (Besch. als *Hypnum*) (B. nicht längsfaltig, wie vom Autor angegeben wird), in Mexiko; *S. minutidens* (C. Müll. als *Cupressina*) in Guatemala und Panama; *S. polypterus* (Mitt. als *Ectropothecium*) auf Guadeloupe und Jamaica (*Cupressina arcuatipes* C. Müll.), *S. amabilis* (Mitt. als *Ectropothecium*) in Neugranada; *S. productus* (C. Müll. als *Cupressina*) in Brasilien. An dieser Gruppe scheint sich auch *S. fissidenticaulis* Broth. et Par. (steril) in Tonkin anzuschließen, wenngleich die Alarzellen nicht aufgeblasen sind.

H. Diöcisch; peripherische Rindenlage lockerzellig, hyalin; B. ungefaltet, flachrandig oder mit am Grunde mehr oder minder deutlich umgebogenen Rändern; Zellen an der

Insertionsstelle meist nicht gefärbt; Blattflügelzellen aufgeblasen, dünnwandig, hyalin. — **Ha.** Schlanke Pfl.; B. sichelförmig bis kreisförmig gekrümmt, lang pfriemenförmig zugespitzt; innere Perichätialb. mehr oder minder deutlich längsfaltig; Kapsel schwach gebogen. — **Haα.** Blattflügelzellen fehlend oder vereinzelt. — **HaαI.** Kapsel trocken und entleert längsfaltig: *S. plicatulus* Lindb. (nur diöcisch), auf Humuserde der Dolomitfelsen bei Kistrand, Finnmarken in Norwegen, an faulenden Baumstämmen und Wurzeln im Gouv. Perm in Ostrussland, am Jeniseiflusse, im Amurgebiet, auf den Kurilen, auf Sachalin und in Japan. — **HaαII.** Kapsel glatt: *S. hamulosus* (Bryol. eur.) Lindb. (diöcisch und pseudautöcisch mit ♂ Zwergpflänzchen), an feuchten Felsen und steinigen Abhängen in der Alpenregion des Schiefer- und Urgebirges des Alpenzuges zerstreut, sehr selten auf Kalk, in Lappland, in den Hochgebirgen Skandinaviens und Schottlands, in Irland, auf Spitzbergen, in den nördlichen Teilen von Nordamerika; *S. subimponens* (Lesq. als *Hypnum*), *S. subplumifer* Mitt. (mit voriger Art nicht identisch) und *S. depressulus* (C. Müll. als *Hypnum*) in den westlichen Teilen von Nordamerika. — **Haβ.** Blattflügelzellen eine kleine, schwach ausgehöhlte Gruppe bildend: *S. aemulans* (Breidl. als *Hypnum*) (steril), auf kalkreichen Gesteinen in hochalpinen Lagen an vereinzelten Fundorten in Salzburg und am Radtstadter Tauern. — **Haγ.** Blattflügelzellen sehr zahlreich, eine ausgehöhlte, gut begrenzte Gruppe bildend; Seta 1,5—2 cm: *S. callichrous* Brid., auf feuchtem Wald- und Moderboden, nassen Grasplätzen, moosigen Waldwegen, nassen Steinen und Felsen, vorzüglich auf kieseliger Unterlage, in der oberen Waldregion der mitteldeutschen Gebirge und der Alpen von 800—1800 m allgemein verbreitet, steril bis 2200 m aufsteigend, auf der Halbinsel Kola, in Nordfinnland und Lappland, in den Gebirgen Skandinaviens und Großbritanniens, auf Spitzbergen, in den Pyrenäen, in Italien, im Kaukasus, am Jeniseiflusse und in den nördlichsten Teilen von Nordamerika. Mit dieser Art sind *Hypnum molluscoides* Kindb. in New Foundland, *H. Alaskae* Kindb. in Alaska und *H. reptiliforme* Kindb. in Canada sehr nahe verwandt. Zu derselben Gruppe scheint auch *H. implexum* Ren. et Card. in Labrador zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Haδ.** Blattflügelzellen sehr locker und aufgeblasen, hyalin oder gelblich; Seta 2,5—4 cm; Kapsel groß: *S. Dieckii* (Ren. et Card. als *Hypnum*) in Oregon (Exemplare nicht gesehen). — **Hb.** Kräftige Pfl.; B. hakenförmig-einseitswendig, kurz und breit zugespitzt; innere Perichätialb. mit mehreren tiefen Längsfalten; Kapsel stark eingekrümmt, im trockenen Zustande schwach gefurcht: *S. arcuatus* Lindb., an feuchten und nassen Stellen (auf allen Substraten, sogar auf Holz) in Wäldern auf Wiesen, in Mooren, an steinigen Abhängen von der Tiefebene bis in Voralpenregion durch Europa allgemein verbreitet, aber sehr selten fruchtend, in Norwegen bis 70° 20′ n. Br., im Kaukasus, in Sibirien, im Amurgebiet, in Japan, in Nordamerika verbreitet. Von dieser Art ist nach Hagen *Hypnum Renauldii* Kindb. nicht specifisch verschieden. Hierher scheint auch *H. pseudo-drepanium* C. Müll. et Kindb. und *Rhaphidostegium planifolium* Kindb. in Nordamerika zu gehören.

J. Diöcisch und pseudautöcisch; ♂ Zwergpfl. knospenförmig, wurzelnd, dem Stengel und dem B. angeheftet; peripherische Rindenlage lockerzellig, hyalin; B. zart und schlaff, ungefaltet, fast flach, trocken oft querwellig, scheinbar zweizeilig, lang und schmal zugespitzt, an der Spitze gesägt, am Grunde wechselweise rechts und links eingeschlagen; Zellen an der Insertionsstelle nicht gefärbt, in den flachen Blattflügeln wenige quadratisch und rectangulär, nicht aufgeblasen; innere Perichätialb. längsfaltig; Kapsel hochrückig-eiförmig, trocken eingekrümmt, glatt: *S. pratensis* (Koch) Warnst., auf Sumpfwiesen und in Ausstichen durch Mitteleuropa von der Tiefebene bis in die Alpenthäler zerstreut, sehr selten fruchtend, auf der Halbinsel Kola, in Finnland und Skandinavien, auf Spitzbergen, in Japan, in Nordamerika verbreitet; *S. pseudo-pratensis* (Kindb. als *Hypnum*) (nach dem Autor autöcisch) in Nordamerika; *S. homaliaceus* (Besch. als *Plagiothecium*) in Japan.

Untergatt. III. *Heterophyllium* Schimp. Syn. 1. ed. p. 629 (1860). [*Heterophyllon* Kindb. Check List. Eur. and Northam. Musc. p. 72 (1894) als Gattung.] Mehr oder minder kräftige Pfl. Peripherische Rindenlage von den angrenzenden nicht verschieden; Paraphyllien vielgestaltig. B. allseits aufrecht-abstehend, ungefaltet; Zellen an der Insertionsstelle gelblich; Blattflügelzellen locker, etwas aufgeblasen, gelb oder gebräunt, eine mehr oder minder ausgehöhlte, scharf begrenzte Gruppe bildend.

4 Arten.

A. Diöcisch; B. an den Sprossenden einseitig aufwärts gerichtet und schwach unsymmetrisch, an den anderen Teilen allseits aufrecht-abstehend und symmetrisch, hohl, lang und schmal zugespitzt, flachrandig, am Grunde sehr fein gezähnelt; innere Perichätialb. längsfaltig; Kapsel trocken und entdeckelt schwach längsfaltig; Deckel kurz, stumpflich: *S. adscendens* Lindb., an faulenden Baumstämmen im Amurgebiete, auf den Kurilen und auf Sachalin.

B. Autöcisch; Stengel mit Centralstrang; B. in den mit Rhizoiden besetzten Stengelteilen einseitig aufwärts gerichtet und meist unsymmetrisch, an den anderen Teilen allseits aufrecht-abstehend und symmetrisch, hohl; innere Perichätialb. ungefaltet; Kapsel glatt. — **Ba.** B. kurz und fein zugespitzt, flach- und ganzrandig; Deckel schief geschnäbelt. — **Baα.** Aste gerade; Blattflügelzellen zahlreich: *S. Haldanianus* (Grev. Lindb., auf lehmigem oder thonigem Waldboden, auf feucht liegenden, faulenden Baumstämmen, am Grunde alter Laubbäume und auf Holzdächern, von der Ebene bis in die untere Bergregion durch Mitteleuropa zerstreut, in Nord- und Ostrussland, in Finnland zerstreut, in Skandinavien sehr selten, in den Pyrenäen, in Norditalien, im Kaukasus, in Kashmir, in Sibirien und Japan, in Nordamerika ziemlich verbreitet; *S. nematosus* Broth. et Par. in Japan. — **Baβ.** Aste eingekrümmt; Blattflügelzellen spärlich: *S. tonkinensis* Broth. et Par. (steril) in Tonkin. — **Bb.** Aste schwach gekrümmt; B. pfriemenförmig zugespitzt, mit zurückgeschlagenen Rändern; Deckel kegelig. — **Bbα.** B. oberwärts kleingesägt: *S. guineensis* (Broth. et Par. als *Pylaisia*) und *S. julicaulis* (Broth. et Par. als *Rhaphidostegium* in franzos. Guinea; *S. variegatus* (Welw. et Dub. als *Hypnum*) in Angola und in französ. Guinea; *S. albo-alaris* Broth. (steril) in Ostafrika. — **Bbβ.** B. oberwärts scharf gesägt: *S. renitens* Mitt. in Sikkim.

C. Autöcisch; Stengel ohne Centralstrang; B. gleichartig, weniger hohl, rasch fast bandartig zugespitzt, in der Blattspitze weit herab ungleich schrotsägezähnig, mit am Grunde zurückgeschlagenen Rändern; innere Perichatialb. schwach längsfaltig; Kapsel glatt; Deckel gewölbt kegelig, zugespitzt: *S. nemorosus* (Koch) Lindb., an faulenden Stämmen in Wäldern an vereinzelten Fundorten in Mitteleuropa von den Ostkarpathen bis zur Rheinpfalz, im Kaukasus und in Nordamerika; *S. brachycarpus* Mitt. in Japan; *S. confinis* Mitt. (B. der Sprossenden fast sichelförmig) in Bhotan; *S. affinis* Hook. Mitt. in Neugranada; *S. Mohrianus* (C. Müll. als *Hypnum*) in Mexiko.

Untergatt. IV. *Pseudo-Rhaphidostegium* Broth. Diöcisch, selten autöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige Pfl. Stengel ohne Centralstrang; peripherische Rindenlage streckenweise dünnwandig, eine blatteigene Außenrinde darstellend; Paraphyllien vielgestaltig oder fehlend. B. ungefaltet, meist mehr oder minder einseitswendig bis sichelförmig, pfriemenförmig zugespitzt, mit meist mehr oder minder weit hinauf umgebogenen Rändern, an der Spitze fein gesägt; Zellen an der Insertionsstelle gelb, in den schwach ausgehöhlten Blattecken nebeneinander drei bis mehrere gelbe bis braunrote, große, längliche, aufgeblasene, dünnwandige Zellen, die oberwärts durch einzelne kleine, quadratische, hyaline Zellen begrenzt werden. Innere Perichätialb. schwach längsfaltig. Deckel geschnäbelt.

24 Arten.

A. Stengelb. sichelförmig-einseitswendig. — **Aa.** Stengelb. kurz pfriemenförmig zugespitzt, Blattflügelzellen goldgelb: *S. recurvans* (Schwaegr. als *Hypnum* und *S. delicatulus* (James als *Rhynchostegium* in Nordamerika; *S. curvirostris* (Schwaegr.) Mitt. in Nepal, Bhotan und Khasia; *S. perpinnatus* Broth. n. sp. (Fig. 76) im Himalaya; *S. erythrocaulis* Mitt. in Sikkim und Bhotan; *S. propinquus* (Harv.) Mitt. in Nepal, Sikkim und Assam; *S. pallidus* Ren. et Card. als *Acanthocladium*) in Sikkim; *S. Mercieri* Broth. et Par. in Tonkin; *S. luzonensis* Broth. auf Luzon; *S. Entodontella* (Broth. als *Sematophyllum* auf Celebes; *S. falcatus* (Doz. et Molk. als *Leskea*) auf Java, Borneo und Ceram; *S. subcylindricus* (Broth. als *Rhaphidostegium* auf Java; *S. opaeodon* (Sull. als *Hypnum*) und *S. subarcuatus* (C. Müll. als *Cupressina*) auf Hawai. — **Ab.** Stengelb. lang pfriemenförmig zugespitzt; Blattflügelzellen braunrot: *S. amblyostegius* Mitt. in Sikkim.

B. Stengel mehr oder minder verflacht beblättert; Stengelb. aufrecht-abstehend bis schwach einseitswendig. — **Ba.** Schlanke Pfl.; Stengelb. kurz zugespitzt; Astb. einseitswendig: *S. lepidus* Mitt. in Sikkim. — **Bb.** Stengelb. lang und schmal zugespitzt. — **Bbα.** Schlanke Pfl.; Äste gerade: *S. nictans* Mitt. (nach dem Autor autöcisch) in Sikkim; *S. Pylaisiadelphus* (Besch. als *Rhaphidostegium*) (nach dem Autor autöcisch) in Yunnan; *S. Yokohamae* Broth. in Japan; *S. tenuirostris* (Schimp. als *Leskea*) in den östlichen Teilen von Nordamerika. — **Bbβ.** Weniger schlanke Pfl.; Äste gekrümmt, zugespitzt: *S. deflexifolius* Mitt. als *Acanthodium* in Sikkim und Bhotan. — **Bbγ.** Weniger schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; Äste gerade, stumpf: *S. Lorentzianum* (Mol.) Lindb., auf tiefschattigen, feuchten Kalkmergelboden, bisher nur in den bayerischen »Klammen«, in breiten Rasen Erde, Holz, Laub und Steine überziehend, sehr selten; *S. Henoni* (Dub.) Mitt. in Japan. Nach dem dürftigen Materiale zu urteilen, wäre auch *S. brevirostris* (Griff.) Mitt. in Khasia hier einzureihen.

S. caldensis Broth. und *S. pinnatus* Broth. et Par. gehören zu *Ctenidium*, *S. planifrons* Broth. et Par. zu *Isopterygium*, *S. tunguraguanus* Mitt. in Ecuador zu *Rhynchostegiopsis*, *S. Spegazzinii* (C. Müll. als *Hypnum*) (autöcisch) in Fuegia und *S. aluminicola* (C. Müll.) Mitt.

(autöcisch) in Mexiko sind mir unbekannte Arten, deren Platz ich nicht angeben kann. *S. brachytheciella* Broth. et Par. in Japan weicht durch zahlreiche, quadratische Blattflügelzellen von allen anderen Arten der Gattung bedeutend ab und erinnert in der Tracht ganz an einigen *Brachythecien*, die Blattrippe ist jedoch doppelt. Ohne gute Sporogone lässt sich die Frage ob sie als besondere Gattung abzutrennen wäre nicht entscheiden. Ob *Hypnum kushakuense* Card. (steril) auf Formosa zu *Stereodon* oder zu *Hygrohypnum* gehören mag, lässt sich nicht mit Sicherheit ermitteln.

Die Arten dieser Untergattung zeigen durch aufgeblasene Alarzellen und geschnäbelten Deckel eine gewisse Ähnlichkeit mit *Rhaphidostegium* und sind auch von den Autoren größtenteils zu der erwähnten Gattung gestellt worden. Der Kapselbau scheint mir jedoch für die nähere Verwandtschaft mit *Stereodon* zu sprechen.

28. **Mastopoma** Card. in Rev. Bryol. 1901, p. 116. [*Acanthocladii* sp. Broth. et Geh. in Öfv. Finska Vet.-Soc. Förh. XL. p. 188 (1898); *Sematophylli* sp. Par. Suppl. Ind. p. 306 (1900)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, weichrasige, bläulichgrüne bis blassgelbliche, glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne Außenrinde und ohne

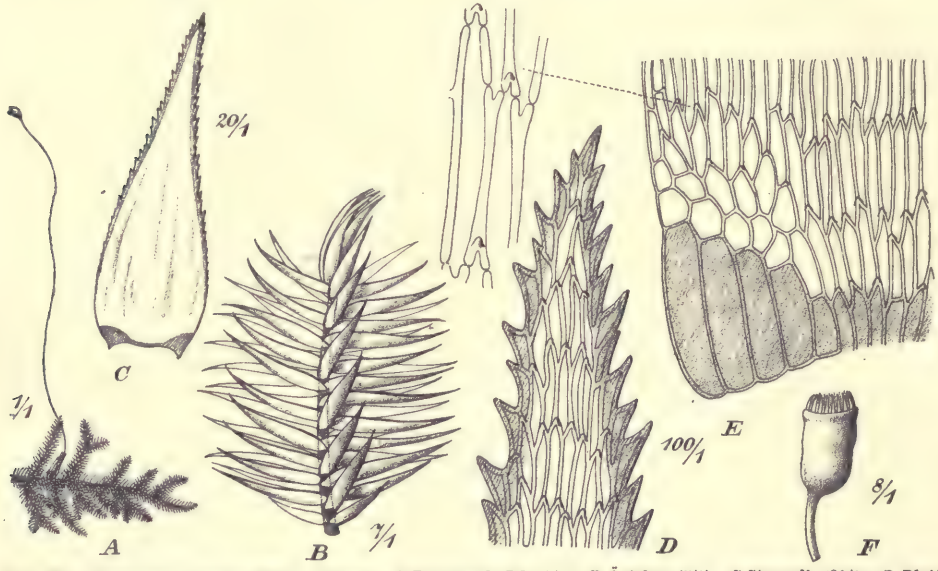

Fig. 765. *Mastopoma Armitii* (Broth. et Geh.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Entdeckelte Kapsel. (Original.)

Centralstrang, kriechend, längs mit büscheligen, braunen Rhizoiden besetzt, gefiedert, mit dicht beblätterten, kurzen, stumpfen, einfachen oder längeren, gefiederten Ästen; Paraphyllien sehr spärlich, kurz, pfriemenförmig. B. nicht herablaufend, schwach einseitswendig bis sichelförmig, ungefaltet, hohl, aus ovaler bis länglicher Basis lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, flachrandig, oberwärts mehr oder minder scharf gezähnt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, gefärbt, in den etwas ausgehöhlten Blattflügeln eine Reihe großer, länglicher, aufgeblasener, goldgelber oder bräunlicher Zellen und über diesen einige kleinere, dünnwandige, parenchymatische, hyaline Zellen. Innere Perichätialb. aufrecht, längsfaltig, verlängert länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, oberwärts scharf gesägt. Seta 5—6 cm, dünn, geschlängelt, purpurn. Kapsel geneigt, klein, oval, etwas unregelmäßig. Deckel gewölbt, mit Warze.

3 Arten, an Baumstämmen.

A. B. schwach einseitswendig, aus länglicher Basis kurz und breit lanzettlich zugespitzt, oberwärts grob sägezähnig; Seta oberwärts mit niedrigen, breiten Warzen besetzt: *M. Armitii* (Broth. et Geh.) Broth. (Fig. 765) in Neuguinea und auf Mindanao.

B. B. sichelförmig-einseitswendig, aus ovaler oder länglicher Basis lanzettlich-pfriemenförmig, weniger grob gesägt; Seta glatt: *M. rhaphidostegioides* Card. auf Celebes; *M. uncinifolium* (Broth.) Card. auf Mindanao.

29. **Acanthocladium** Mitt. Austral. Moss. p. 37 (1878). [*Hypni* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 484 (1827); *Stereodon* VIII. *Hylocomium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 112 (1859) ex p.; *Hypnum* Sect. *Tanythrix* C. Müll. in Abh. naturw. Ver. Brem. VII. p. 213 (1881)]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, meist mehr oder minder starre, rasenbildende, meist bleich- oder gelblichgrüne, zuweilen bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel fest, im Querschnitt oval, ohne Außenrinde und ohne Centralstrang, sehr verlängert, kriechend, oft sehr geschlängelt, bogig auf- und absteigend, mehr oder minder wurzelhaarig, einfach oder doppelt fiederästig, mit horizontal abstehenden, zuweilen mehr oder minder bogig gekrümmten Ästen; Stengel- und Astenden meist zugespitzt und steif; Paraphyllien sehr

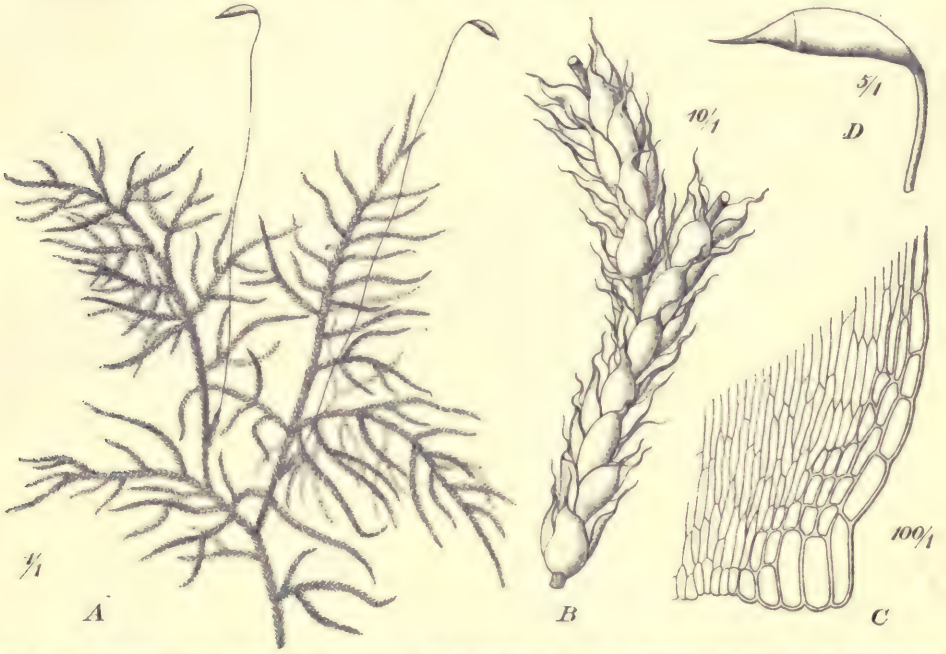

Fig. 766. *Acanthocladium tanytrichum* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (10/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Kapsel (5/1). (Nach Bryol. jav.)

spärlich. B. trocken anliegend bis aufrecht-abstehend, feucht aufrecht-abstehend, nicht herablaufend, hohl, ungefaltet, mit abwärts aufrechten oder zurückgeschlagenen, aufwärts eingebogenen Rändern. Stengelb. bald plötzlich haarförmig zugespitzt und ganzrandig bis oberwärts kleingezähnt, bald kurz oder lanzettlich, auch pfriemenförmig zugespitzt und kleingezähnt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, glatt oder am Blattrücken papillenartig vortretend, am Blattgrunde goldgelb, verdickt und getüpfelt, in den ausgehöhlten Blattflügeln eine Reihe meist großer, länglicher, aufgeblasener, goldgelber oder bräunlicher, zuweilen auch hyaliner Zellen und über diesen einige kleinere, dünnwandige, parenchymatische, hyaline Zellen. Astb. kleiner, schmäler, schärfer gezähnt. Innere Perichätialb. aufrecht, ungefaltet, aus scheidiger Basis lang und fein zugespitzt, im Pfriementeil mehr oder minder scharf gesägt. Seta mehr oder minder verlängert, sehr geschlängelt, purpurn. Kapsel horizontal, länglich, mehr oder minder hochrückig, trocken und entdeckelt unter der Mündung meist eingeschnürt, glatt. Ring differenziert. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder länger geschnäbelt, selten gewölbt-kegelig, klein- und scharfspitzig.

19 (20) Arten, an Baumstämmen in den tropischen und subtropischen Teilen von Afrika, Asien und Australien verbreitet.

A. Stengelb. pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt. — **Aa.** Ohne Flagellen; Deckel geschnäbelt. — **Aaα.** Schlanke, gelbliche oder bräunlichgelbe Pfl.; Stengel einfach gefiedert oder büschelig verzweigt; Stengelb. trocken dicht anliegend. — **AaαI.** Stengelb. eiförmig bis oval, allmählich zugespitzt. — **AaαI1.** Zellen der Astb. stachelig vortretend: *A. psilurum* (Mitt. als *Stereodon*) in Nepal. — **AaαI2.** Zellen der Astb. glatt. — **AaαI2*.** Blattzellen sehr eng: *A. pseudotanytrichum* (Bryol. jav.) Broth. auf Java; *A. penicillatum* (Mitt. als *Stereodon*) in Sikkim und Bhotan. — **AaαI2**.** Astb. kurz zugespitzt; Zellen ziemlich locker: *A. Hartlessii* Broth. und *A. laxitextum* (Ren. et Card. als *Rhaphidostegium*) in Sikkim. — **AaαII.** Stengelb. länglich, rasch schmal zugespitzt: *A. japonicum* Broth. et Par. in Japan. — **Aaβ.** Ziemlich kräftige, strohfarbene Pfl. Stengel doppelt gefiedert; Stengelb. trocken locker anliegend, verkehrt-eiförmig-oval, mit langer, geschlängelter Haarspitze: *A. tanytrichum* (Mont.) Broth. (Fig. 766) in Bhotan, Sikkim und auf Java. — **Ab.** Flagellen zuweilen vorhanden; Deckel gewölbt-kegelig, klein- und scharf-spitzig. — **Abα.** Stengelb. breit oval: *A. surculare* (Mitt.) Broth. in Nepal,

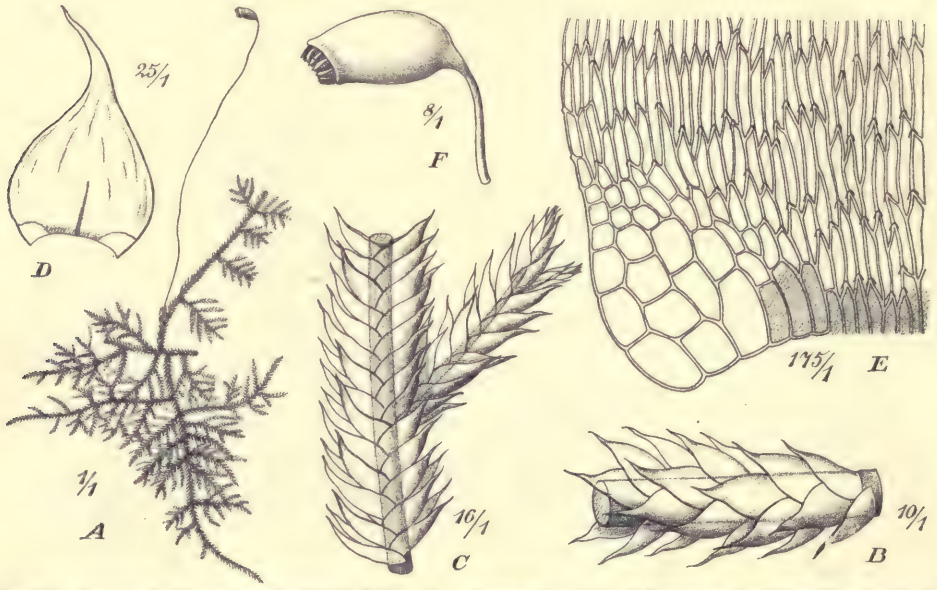

Fig. 767. *Acanthocladium trichocoleoides* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stückchen des Hauptstengels (10/1); *C* Nebenstengel mit einem Ästchen (16/1); *D* Stengelb. (25/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Kapsel, entdeckelt (8/1). (Original.)

Sikkim, Khasia und Burma; *A. filiferum* Broth. et Par. in Tonkin. — **Abβ.** Stengelb. länglich: *A. extenuatum* (Brid.) Mitt. (einzelne Zellen der oberen Blatthälfte zuweilen mit mehreren Papillen über dem Lumen) in Ostaustralien, Tasmanien, auf Neuseeland und in Neucaledonien; *A. subnitidum* (Hamp. als *Hypnum*) in Neugranada. — **Abγ.** Sehr schlanke Pfl.; Stengelb. eilanzettlich, allmählich lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt: *A. Crossii* Broth. et Geh. in Ostaustralien; *A. flagelliferum* (Broth. als *Trichosteleum*) und *A. breviflagellosum* (C. Müll. als *Helerophyllium*) in Brasilien.

B. Äste kurz, horizontal, zweizeilig gestellt, meist gefiedert; Stengelb. breit oval oder breit eiförmig, kurz zugespitzt; Deckel unbekannt: *A. trichocoleoides* (C. Müll.) Broth. (Fig. 767) auf der Insel S. Thomé und im Kamerungebirge; *A. Jungneri* Broth. (nicht autöcisch, wie von mir früher angegeben worden ist) im Kamerungebirge; *A. trichocolea* (C. Müll.), am Kilimandscharo und in Usambara; *A. Rutenbergii* (C. Müll.) Broth. (Flagellen vorhanden) und *A. Bessoni* (Ren. et Card. als *Microthamnium*) auf Madagaskar; *A. protensum* (Ren. et Card. als *Rhaphidostegium*) auf La Réunion.

Microthamnium flexile Ren. et Card. auf Madagaskar, von Renauld später zu *Sematophyllum* Subg. *Trismegistia* gestellt, gehört wahrscheinlich nicht zu *Acanthocladium*, ich bin jedoch nicht imstande anzugeben, wo diese Art besser einzureihen wäre.

C. Äste verlängert, horizontal, gefiedert; Stengelb. aus breit länglicher Basis lanzettlich zugespitzt: *A. rigidicaule* (C. Müll.) Broth. im Kamerungebirge.

A. monostictum Broth. auf den Carolinen gehört zu *Taxithelium*, *A. deflexifolium* (Mitt.) Ren. et Card. und *A. pallidum* Ren. et Card. gehören zu *Stereodon*. Übrige in Ind. bryol. erwähnte Arten gehören zu *Trismegistia*.

30. **Trismegistia** (C. Müll.) Broth. [*Hypni* sp. Hornsch. et Reinw. in Nov. Act. Acad. Caesp. Leop. XIV. II. Suppl. p. 731 (1829); *Neckereae* sp. Harv. in Lond. Journ. of Bot. 1840, p. 14; *Acanthodium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868, p. 182 ex p.; *Sematophylli* sp. Mitt. Fl. Vit. p. 398 (1871); *Hypnum* Sect. *Trismegistia* C. Müll. in Journ. Mus. Godeffr. VI. p. 39 (1874); *Acanthocladii* sp. Mitt. in Proceed. Linn. Soc. N.-S.-W. 1882, I. p. 102]. Diöcisch. Kräftige, mehr oder minder starre, rasenbildende, meist gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel fest, im Querschnitt eckig, ohne Außenrinde

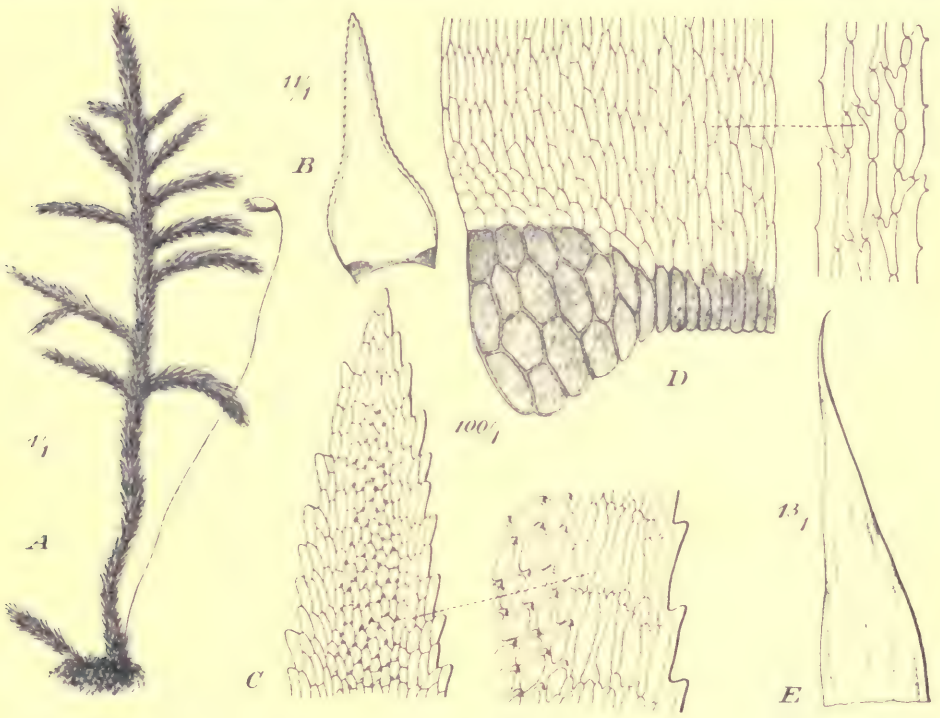

Fig. 768. *Trismegistia Prionodontella* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (11/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Perichätialb. (13/1). (Original.)

und ohne Centralstrang, sehr verlängert, oft sehr geschlängelt, bogig auf- und absteigend, mehr oder minder dicht wurzelhaarig. Secundäre Stengel aufrecht, abwärts einfach, oberwärts fiederig oder büschelig verzweigt; Äste kurz, dicht und etwas verflacht beblättert, einfach, zugespitzt oder stumpf; Paraphyllien sehr spärlich. B. trocken anliegend bis aufrecht-abstehend, feucht aufrecht-abstehend, nicht herablaufend, hohl, ungefaltet, mit abwärts aufrechten oder zurückgeschlagenen, aufwärts eingebogenen Rändern, wenigstens oberwärts mehr oder breit gesäumt und (excl. *T. pedunculata*) grob und scharf gezähnt. Stengelb. aus ovaler, eiförmiger oder eilänglicher Basis lanzettlich-zungenförmig oder lanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze oft gedreht; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen prosenchymatisch, verdickt, obere mit engem bis ovalem Lumen, glatt, am Blattgrunde gefärbt, in den ausgehöhlten Blattflügeln eine Reihe großer, länglicher, aufgeblasener, goldgelber oder bräunlicher Zellen und über diesen einige kleine, parenchymatische Zellen. Astb. kleiner, schmäler, schärfer

gezähnt. Innere Perichätialb. aufrecht, schwach längsfaltig, länglich-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, oberwärts meist scharf gezähnt. Seta sehr lang und dick, geschlängelt, purpurn. Kapsel groß, horizontal, länglich, derbhäutig, mehr oder minder hochrückig, glatt. Ring nicht differenziert. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt.

9 Arten, an Baumstämmen, ausschließlich auf den ostasiatischen und pacifischen Inseln verbreitet.

A. Stengelb. aus ovaler oder eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, spitz. — **Aa.** Obere Blattzellen mit ovalem Lumen: *T. Prionodontella* (Broth. als *Acanthocladium*) (Fig. 768) auf Mindanao. — **Ab.** Obere Blattzellen mit engem Lumen: *T. lancifolia* (Harv. als *Neckera*) in Nepal, Malakka, Sumatra, Java, Borneo und Luzon.

B. Stengelb. aus eilänglicher Basis allmählich breit lanzettlich zugespitzt: *T. complanatula* (C. Müll.) C. Müll. auf den Fidji- und Samoa-Inseln und in Neuguinea; *T. salaënsis* (Hamp. als *Hypnum*) auf Borneo.

C. Stengelb. aus breit eiförmiger Basis rasch pfriemenförmig zugespitzt. — **Ca.** Stengelb. sehr klein gezähnt: *T. pedunculata* (Mitt. als *Acanthocladium*) auf der Insel Aneitum. — **Cb.** Stengelb. grob gezähnt: *T. rigida* (Hornsch. et Reinw. als *Hypnum*) auf Sumatra, Java, Borneo, in Neucaledonien und Neuguinea; *T. Merrillii* (Broth. als *Acanthocladium*) auf Luzon; *T. calderensis* (Sull. als *Hypnum*) auf den Philippinen; *T. Strangei* (Mitt. et F. v. Muell. als *Acanthocladium*) in Neucaledonien.

Plagiothecieae.

Stengel unregelmäßig beästet bis mehr oder minder unregelmäßig, selten regelmäßig fiederästig, zuweilen mit Stolonen; Äste verflacht beblättert; Paraphyllien fehlend. Seitenständige B. schief inseriert, zweizeilig abstehend, zuweilen einseitig gekrümmt, meist unsymmetrisch. Stengelb. und Astb. kaum verschieden; Rippe kurz, doppelt oder ungleich zweischenkelig, oft fehlend; Zellen verlängert rhomboidisch bis linealisch oder wurmförmig, selten parenchymatisch, in den Blattflügeln nicht oder nur wenige differenziert. Seta meist glatt. Kapsel selten aufrecht und regelmäßig, meist geneigt bis horizontal oder hängend, unregelmäßig, meist länglich bis cylindrisch, trocken oft eingekrümmt. Deckel spitz oder stumpf kegelig bis kurz, selten lang geschnäbelt.

Übersicht der Gattungen.

A. Blattzellen mit mehreren Papillen über dem Lumen.
  a. Papillen sehr hoch, an der Spitze 2—3-teilig; Blattflügelzellen nicht differenziert **36. V. Pseudohypnella.**
  b. Papillen fein, einfach . . . . . **36. I. Polystigma.**
B. Blattzellen mit einer oder wenigen, groben, zuweilen zweigabeligen Papillen; Blattflügelzellen groß, aufgeblasen, gelb . . . . . **36. III. Oligostigma.**
C. Blattzellen mit einer feinen Papille über dem Lumen . . . . . **36. II. Monostigma.**
D. B. länglich oder eizungenförmig, mit abgerundeter bis ausgekerbter Spitze; Zellen der Lamina an der oberen Ecke mehr oder minder deutlich papillös vortretend **36. IV. Anastigma.**
E. B. mehr oder minder lang zugespitzt; Zellen der Lamina glatt, selten an der oberen Ecke undeutlich papillös vortretend.
  a. Stengel mit stereïden oder substereïden Mantelzellen; Blattzellen prosenchymatisch.
    α. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt; Fortsätze des inneren P. viel länger als die Zähne. . . . . **35. Syringothecium.**
    β. Deckel kegelig bis kurz geschnäbelt; Peristomium normal.
      I. B. 4-reihig, zweigestaltig, bauchständige amphigastriumartig . **32. Dimorphella.**
      II. B. mehrreihig, wenig differenziert.
        1. Blattzellen sehr eng prosenchymatisch, in den Blattecken meist nicht differenziert.
          * B. sehr hohl, stumpf oder kurzspitzig, auch mit Haarspitze **34. II. Acrocladiopsis.**
          ** B. wenig hohl, mehr oder minder lang zugespitzt. . . . **31. Isopterygium.**
        2. Blattzellen weniger eng, in den Blattecken erweitert, hyalin und dünnwandig **33. Plagiothecium.**

III. B. zweireihig, sehr hohl . . . . . **34. I. Eu-Catagonium.**
b. Stengel mit weitlumigen Mantelzellen: Blattzellen parenchymatisch . **37. Vesicularia.**

31. Isopterygium Mitt. Musc. austr. amer. p. 21 (1869. [*Hypni* sp. Dicks. Crypt. Fasc. II. p. 13 (1790); *Leskea* sp. Hedw. Sp. musc. p. 220 (1801); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 383 (1827); *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. IV. *Taxicaulis* C. Müll. Syn. II. p. 277 (1851) ex p.; *Plagiothecium* Bryol. eur. fasc. 48 Mon. (1851) ex p.; *Stereodon* III. *Taxicaulis* Mitt. Musc. Ind. or. p. 104 (1859); *Taxicaulis* C. Müll. in Flora (1896) p. 469; *Plagiothecium* B. *Isopterygium* Limpr. Laubm. III. p. 276 (1897)]. Autöcisch oder diöcisch. Schlanke bis sehr schlanke, selten kräftige, rasenbildende, meist weiche, freudig- oder gelbgrüne, selten weißliche, meist seidenglänzende Pfl. Stengel im Querschnitt rund oder oval, mit armzelligem oder fehlendem Centralstrang, sehr lockerem und dünnwandigem Grundgewebe und 2—4-schichtigen, engen, verdickten Mantelzellen, kriechend bis aufsteigend, nur in dichten Rasen aufrecht, meist mäßig wurzelhaarig, häufig stolonenartig unterbrochen, meist zerstreut und unregelmäßig beästet; Äste der Hauptsprossen gleichartig, meist durch die Beblätterung abgeflacht; Paraphyllien fehlend. Stengelb. und Astb. gleichförmig, schief inseriert, glatt, bauch- und

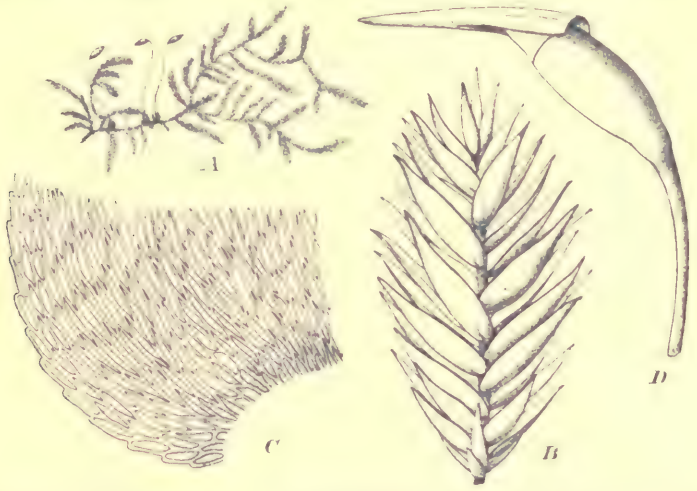

Fig. 769. *Isopterygium deplanatum* (Schimp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Blattbasis, stark vergr.; *D* Kapsel, vergr. (Nach Sullivant.)

rückenständige abwechselnd rechts und links schief angedrückt, meist symmetrisch, seitenständige in der Stengelebene zweizeilig abstehend, bald symmetrisch oder fast symmetrisch, bald mehr oder minder unsymmetrisch, mit abwechselnd rechts und links eingeschlagenen Flügeln, aus enger, nicht oder kaum herablaufender Basis bald oval-länglich bis länglich, kurz zugespitzt, bald ei- oder länglich-lanzettlich, kurz bis pfriemen- oder haarförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig oder kleingezähnt, selten scharf gesägt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, ohne deutlichen Primordialschlauch, glatt oder an der oberen Ecke mehr oder minder deutlich papillös vortretend, an der Insertion kürzer und dickwandiger, in den Blattflügeln nicht differenziert. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, halbscheidig, rasch oder allmählich pfriemenförmig zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, trocken meist gegenläufig gedreht, glatt. Kapsel fast aufrecht oder geneigt bis horizontal, mit deutlichem Halse, oval bis länglich oder cylindrisch, fast regelmäßig oder schwach hochrückig, trocken und entleert nur selten gekrümmt und unter der Urnenmündung verengt, glatt, sehr selten schwach gefurcht. Ring differenziert oder fehlend. Zähne des äußeren P. meist am Grunde verschmolzen, dolchartig-pfriemenförmig, gelblich, meist hyalin gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie, querstreifig, an der Spitze hyalin und papillös;

Lamellen zahlreich; Wimpern 1—2, knotig, sehr selten 3, mit kurzen Anhängseln. Deckel gewölbt-kegelig, zuweilen geschnäbelt. Vegetative Vermehrung selten, durch achselständige Brutästchen.

168 Arten, an vermoderten Baumstämmen, seltener an Steinen und Felsen, über die ganze Erde verbreitet. Aus Europa sind 7 (1 endem.), aus Asien 33 (28 endem.), aus Afrika 38 (endem.), aus Amerika 82 (77 endem.) und aus Australien 18 (endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Eu-Isopterygium* Lindb. Musc. scand. p. 39 (1879) ex p. Sprossen meist verflacht beblättert. Kapsel klein, oval bis länglich, nicht oder kaum gekrümmt.

167 Arten.

A. Diöcisch. — **Aa.** Sehr weiche, stark glänzende, wenig oder nicht verflachte Pfl.; B. symmetrisch oder schwach unsymmetrisch, mehr oder minder deutlich einseitswendig, eng eilanzettlich, ganzrandig; Zellen sehr eng, nur an der Insertion in einer Reihe kurz. — **Aaα.** Sehr schlanke Pfl.; Seta etwa 3 mm; Kapsel sehr klein, aufrecht, oval, regelmäßig; Deckel geschnäbelt. — **AaαI.** B. kurz zugespitzt: *I. arachnoideum* Broth. in Ostaustralien. — **AaαII.** B. haarförmig zugespitzt: *I. subarachnoideum* Broth. in Ostaustralien. — **Aaβ.** Weniger schlanke Pfl.; B. haarförmig zugespitzt; Seta 10—15 mm; Kapsel aufrecht, schwach unregelmäßig; Deckel stumpf kegelig: *I. limatum* (Hook. f. et Wils. als *Hypnum*) in Ostaustralien, Tasmanien, auf den Auckland und Campbell Inseln; *I. acuminatum* Bosw. in Tasmanien; *I. amblyocarpum* (Hamp. als *Leskea*) in Ostaustralien. — **Ab.** Mehr oder minder stark verflachte Pfl.; B. zweizeilig abstehend, nicht einseitswendig. — **Abα.** B. symmetrisch oder schwach unsymmetrisch. — **AbαI.** Sehr schlanke Pfl.; Zellen der peripherischen Rindenlage sehr locker; Äste oft flagellenartig verlängert; B. verlängert lanzettlich, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig; Zellen sehr lang; Seta 12—15 mm; Kapsel fast aufrecht oder geneigt, fast regelmäßig, mit verschmälertem Halse verkehrt-eilänglich, unter der Urnenmündung verengt; Deckel dick geschnäbelt; Brutäste fehlend: *I. Müllerianum* (Schimp.) Lindb., auf Humus an beschatteten, feuchten Felsen, an steinigen Abhängen, in Höhlungen und unter Baumwurzeln, auf Moderboden in den schluchtenartigen Alpenthälern von 700—1800 m zerstreut, im südlichen Norwegen, in den Pyrenäen, im Kaukasus und in Nordamerika. — **AbαII.** Weniger schlanke Pfl.; Zellen der peripherischen Rindenlage klein, verdickt; Äste stumpf; B. ganzrandig oder an der Spitze kleingesägt; Kapsel fast aufrecht bis horizontal, länglich, trocken und entdeckelt unter der Urnenmündung stark verengt. — **AbαII1.** B. länglich-lanzettlich, allmählich fast haarförmig zugespitzt; Deckel verlängert-kegelig; häufig mit Brutästchen: *I. elegans* (Hook.) Lindb., an trockenen, überschatteten Felsen und in humösen Klüften kieselreicher Gesteine in der Bergregion von Mitteleuropa zerstreut (var. *Schimperi* [Jur. et Mild.] häufiger), in Südfinnland, Skandinavien (in Norwegen bis 66° 50′ n. Br.), auf den Färöern, in Großbritannien, in Nordamerika verbreitet. — **AbαII2.** B. oval-länglich bis länglich, kurz zugespitzt; Deckel lang geschnäbelt; Brutästchen fehlend: *I. depressum* (Bruch) Mitt., an feuchten und beschatteten Felsen und Steinen verschiedener Art, auch an Mauern, gern in Höhlungen, sogar auf Baumwurzeln übergehend durch Mitteleuropa zerstreut bis 1000—1400 m, in Südfinnland sehr selten, in Skandinavien (in Norwegen bis 66° 10′ n. Br.), in Großbritannien, in Normandie, im Kaukasus, auch aus Nordamerika angegeben; *I. densifolium* Lindb. im Kaukasus. — **AbαII3.** B. länglich-zungenförmig, stumpf, kleinspitzig, rings gesägt; Deckel geschnäbelt: *I. scalpellifolium* (C. Müll. als *Microthamnium*) in Guatemala. — **AbαII4.** B. eilanzettlich, rings mehr oder minder deutlich gesägt; Deckel mehr oder minder lang geschnäbelt; Brutästchen fehlend: *I. deplanatum* (Sull.) Mitt. (Fig. 769) und *I. geophilum* (Aust.) Jaeg., auf Erdboden und an Steinen in den östlichen und mittleren Teilen von Nordamerika; *I. Giraldii* (C. Müll.) Par., *I. squamatulum* (C. Müll. als *Entodon*) und *I. splendescens* (C. Müll. als *Plagiothecium*) in Ostchina; *I. Moutieri* Broth. et Par. in Tonkin; *I. Eberhardtii* Broth. et Par. in Annam; *I. planifrons* (Broth. et Par. als *Stereodon*) in Japan und auf Formosa; *I. taxirameum* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya und Khasia, auf Ceylon, Sumatra (*Hypnum Teysmanni* Lac. nach Cardot) und Formosa, in Assam und Japan; *I. robustum* Broth. in Ostaustralien; *I. papuanum* Broth. (schlanke Pfl.) in Neuguinea; *I. nervatulum* (C. Müll.) Jaeg. (nach dem Autor autöcisch) auf den Samoa-Inseln; *I. Maniae* Ren. et Par. auf Madagaskar; *I. elegantifrons* (C. Müll.) Par. auf S. Domingo; *I. planissimum* Mitt. auf Jamaika und in Ecuador. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Plagiothecium subpinnatum* Salm. (steril) in Ostchina. Nach der Beschreibung sind jedoch bei dieser Art die B. fast ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. — **Abβ.** B. oft weinrötlich, sehr unsymmetrisch, mehr oder minder bogig-herabgekrümmt, länglich, kurz zugespitzt, an der Spitze klein gezähnt; Kapsel horizontal bis hängend, länglich-cylindrisch;

Deckel geschnäbelt: *I. Textori* (Lac.) Mitt. in Japan und Annam; *I. arquifolium* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Amboina und Java; *I. austro-denticulatum* (Ren. et Card. als *Plagiothecium*) auf Madagaskar. Nach den sterilen Exemplaren von *I. distichaceum* (Mitt.) Jaeg. aus dem Himalaya (Herb. Griff. n. 399) wäre ich geneigt, diese Art hier einzureihen, nach dem Autor ist sie indessen autöcisch, mit kegeligem Deckel. Originalexemplare habe ich nicht gesehen.

B. Autöcisch. — **Ba.** Kapsel trocken glatt. — **Baα.** Schlanke, dichtrasige, stark glänzende Pfl.; Zellen der peripherischen Rindenlage nicht differenziert; Äste aufsteigend bis aufrecht, durch die meist einseitswendige Beblätterung mehr oder minder undeutlich verflacht, am Grunde braunfilzig; B. schmal ei- oder länglich-lanzettlich, lang und fein zugespitzt, ganzrandig; Zellen an der Insertion sehr klein, in den Blattecken nicht differenziert; Seta 1 bis 2 cm; Ring differenziert; Deckel kegelig: *I. pulchellum* (Dicks.) Jaeg., in erderfüllten Felsspalten, besonders auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen in den Gebirgen von Mitteleuropa, von 1400 m aufwärts in der oberen Bergregion und in der Alpenregion verbreitet, in Finnland und Skandinavien, auf den Färöern, in Großbritannien und Belgien, auf Island und Spitzbergen, in den nördlichen Teilen von Nordamerika; var. *nitidulum* (Wahlenb. als *Leskea*), an feuchten Orten an modernden Stämmen, über faulenden Blättern, in Höhlungen der Wurzelstöcke, auf Moorboden und in erderfüllten Felsspalten in den Gebirgen von Mitteleuropa in Höhe von 700—1400 m, in Finnland und Skandinavien, auf den Färöern, in Großbritannien, im Kaukasus, in Kashmir, am Jeniseiflusse, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika. An diese Art scheint sich *I. austro-pulchellum* (C. Müll. als *Hypnum*) auf den Kerguelen, *I. fuegianum* Besch. in Fuegia und *I. Yokoskae* Besch. in Japan anzuschließen (Exemplare nicht gesehen). — **Baβ.** Schlanke, locker- bis ziemlich dicht- und flachrasige, mehr oder minder glänzende Pfl.; Stengel spärlich wurzelhaarig; Zellen der peripherischen Rindenlage nicht differenziert; Äste meist hingestreckt, mehr oder minder verflacht beblättert; B. meist nicht einseitswendig, ganzrandig oder an der Spitze kleingezähnt; Ring fehlend; Deckel kegelig bis kurz geschnäbelt. — **BaβI.** Zellen an der Blattinsertion klein, in den Blattecken nicht oder kaum differenziert. — **BaβI1.** B. eng eilanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt: *I. leptomiton* (C. Müll.) Jaeg. und *I. subsplendidulum* (C. Müll.) Par. in Guatemala; *I. pusillum* Ren. et Card. auf Portorico; *I. eutrypherum* (C. Müll.) Par. in Venezuela; *I. gracillimum* (Hornsch. als *Hypnum*), *I. brachyneuron* (C. Müll.) Mitt., *I. brachystelium* (Hamp. als *Hypnum*), *I. curvicollum* (C. Müll.) Par., *I. exiguum* (Geh. et Hamp. als *Hypnum*), *I. chlorosum* (Hamp.) Par., *I. brevisetum* (Hornsch. als *Hypnum*), *I. subbrevisetum* (Hamp. als *Hypnum*), *I. ammophilum* (C. Müll. als *Taxicaulis*) und *I. pygmaeocarpum* (C. Müll. als *Taxicaulis*) in Brasilien; *I. guarapense* Besch. und *I. exile* (C. Müll.) Par. in Paraguay; *I. Palmarum* (C. Müll. als *Hypnum*); *I. plumigerum* (C. Müll.) Broth. und *I. conangium* (C. Müll.) Broth. im Kamerungebirge; *I. microthecium* Broth. et Par. in französ. Guinea; *I. intortum* (Palis.) Jaeg., *I. chrysophyllum* Besch., *I. argyroleucum* C. Müll., *I. leptoblastum* (C. Müll.) Jaeg., *I. subleptoblastum* C. Müll. und *I. minutum* Ren. et Card. (Seta 3—4 mm, Kapsel sehr klein) auf den ostafrikanischen Inseln; *I. lignicola* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim, Coorg, auf Ceylon, in Assam und Pegu; *I. minutirameum* (C. Müll.) Jaeg. auf Java, Banca und Borneo; *I. austro-pusillum* (C. Müll.) Jaeg. und *I. candidum* (C. Müll.) Jaeg. in Ostaustralien; *I. byssicaule* (C. Müll.) Jaeg., *I. norfolkianum* (C. Müll.) Jaeg. auf der Norfolk-Insel; *I. molliculum* (Sull.) Mitt. auf den pacifischen Inseln; *I. argyrocladon* Besch. auf Tahiti. — **BaβI2.** Kaum oder wenig verflachte Pfl.; B. schmal lanzettlich, sehr lang und fein zugespitzt: *I. citrinellum* Ren. et Card. auf Réunion; *I. gracile* Ren. et Card. auf Madagaskar. — **BaβI3.** Wenig verflachte Pfl.; B. breit eilanzettlich, meist lang und schmal zugespitzt: *I. albescens* (Schwaegr.) Jaeg. in Nepal, Sikkim, Khasia und Assam, im Nilghirigebirge, auf Java, Borneo, Celebes und in Japan; *I. pallidulum* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya; *I. gracilisetum* (Schwaeg.) Jaeg. (Seta bis 3 cm) auf Java; *I. assamicum* (Mitt.) Jaeg. in Assam; *I. leptotapes* Card. auf Formosa; *I. subalbescens* Broth. (diöcisch?) in Japan; *I. annamense* Broth. et Par. in Annam; *I. latifolium* Broth. in Ostaustralien; *I. lonchopelma* (C. Müll.) Jaeg. auf den Samoa-Inseln; *I. leiotheca* Ren. et Card. auf Réunion; *I. Boivini* Besch. auf Mayotte und Madagaskar; *I. argillicola* (Ren. et Card. als *Microthamnium*) (B. mit zurückgebogenen Rändern) auf Madagaskar; *I. teretiusculum* Broth. im Congogebiet. — **BaβI4.** Meist weniger schlanke, mehr oder minder verflachte Pfl.; B. eilanzettlich, kurz oder länger zugespitzt. — **BaβI4*.** Seta kaum mehr als 1 cm: *I. araneosetum* (C. Müll.) Par. auf Trinidad; *I. Weigelti* (C. Müll. als *Taxicaulis*) in Surinam; *I. bahiense* (C. Müll. als *Taxicaulis*) (Seta 3 mm; Kapsel sehr klein), *I. affusum* Mitt., *I. submersum* (Broth. als *Ectropothecium*), *I. restitutum* (Hamp. als *Hypnum*), *I. laxum* (Hamp. als *Hypnum*), *I. splendidulum* (Hornsch. als *Hypnum*), *I. clandestinum* (Lindb. als *Hypnum*), *I. lamprophyllum* (Hamp. als *Hypnum*) und *I. divaricatulum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Brasilien; *I. delicatulum* (Broth.

et Par. als *Ectropothecium*), *I. nanoglobum* (C. Müll.) Par. (Kapsel sehr klein, fast kugelig), *I. aptychopsis* (C. Müll.) Broth., *I. nematosum* Broth. et Par., *I. subaptychopsis* Broth., *I. brevicuspes* Broth.. *I. prasiellum* Besch. und *I. Dewevrei* Ren. et Card. in verschiedenen Teilen von Westafrika; *I. Mbangae* (C. Müll.) Jaeg. und *I. candidulum* (C. Müll.) Jaeg. in Niam Niam; *I. leucophanes* (Hamp.) Jaeg., *I. leucopsis* (C. Müll.) Par. und *I. strangulatum* (Hamp. als *Hypnum*) in Südafrika. — **Baβ I 4**.** Seta etwa 2 cm: *I. excelsipes* (C. Müll.) Par. (schlanke Pfl., Stengelb. lang pfriemenförmig zugespitzt) auf Jamaika; *I. longisetulum* (C. Müll.) Par. auf Cuba; *I. tenerifolium* Mitt. (Seta 1,5 cm) im Amazonengebiet; *I. Mosenii* Broth. (*I. longisetum* Broth. nec *I. longisetum* [Schimp.] Broth.), *I. paludigenum* (C. Müll. als *Plagiothecium*), *I. lonchopelmatum* (C. Müll. als *Plagiothecium*), *I. Restingae* (C. Müll. als *Plagiothecium*), *I. bromeliophilum* (C. Müll. als *Plagiothecium*) und *I. angustirete* (Broth. als *Microthamnium*) in Brasilien; *I. stigmocarpum* (C. Müll.) Par. in Bolivia. — **Baβ I 4***.** Seta 3 cm: *I. longisetum* (Schimp. als *Ectropothecium*) auf Guadeloupe. — **Baβ II.** Schlanke, verflacht-beblätterte Pfl.; B. schmal ei- oder länglich-lanzettlich; Zellen an der Insertion sehr locker. — **Baβ III 1.** B. lang und schmal zugespitzt: *I. cordovense* (C. Müll.) Jaeg. und *I. miradoricum* (C. Müll.) Par. in Mexiko; *I. pseudo-tenerum* Broth. et Kindb. in Neugranada; *I. radicisetum* (C. Müll. als *Plagiothecium*) in Guyana; *I. tenerum* (Sw.) Mitt. in Louisiana, auf den Bermudas-Inseln und auf den Antillen, im Amazonengebiet, in Neugranada, Ecuador und Peru: *I. rufisetulum* (C. Müll.) Par. auf Cuba; *I. fruticolum* (C. Müll.) Par. in Guyana; *I. cylindraceum* (C. Müll.) Par. in Bolivia; *I. laxissimum* Card. auf Formosa. — **Baβ II 2.** B. kurzspitzig: *I. Dubyi* Gepp in Angola. — **Baγ.** Weniger schlanke, sehr verflachte Pfl.; B. länglich oder länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, oberwärts deutlich gezähnt; Blattflügelzellen nicht differenziert; Seta etwa 1,5 cm; Deckel kegelig: *I. bancanum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Banca. — **Baγ I.** Weniger schlanke, nicht verflachte Pfl.; B. länglich oder eilanzettlich, schmal zugespitzt, ganzrandig; Zellen an der Insertion gelb, in den Blattflügeln nicht differenziert; Seta etwa 1,5 cm; Deckel kurz geschnäbelt: *I. flaviusculum* (C. Müll. als *Plagiothecium*) in Brasilien. — **Baδ.** Weniger schlanke, nicht verflachte Pfl; B. ei- oder länglich-lanzettlich, lang zugespitzt; einige Blattflügelzellen locker, ein kleines Örchen bildend; Seta etwa 2 cm: *I. pedunculatum* Broth. et Par. in französ. Guinea; *I. ambraeanum* Ren. et Card. auf Madagaskar. — **Baε.** Ziemlich schlanke, nicht verflachte Pfl.; Blattflügelzellen differenziert, quadratisch, eine kleine, nicht ausgehöhlte Gruppe bildend: *I. micans* (Sw. als *Hypnum*) in den südlichen Teilen von Nordamerika; *I. subalbidum* (Sull. et Lesq.) Mitt. in Japan und auf Formosa; *I. amoenum* Broth. in Ostaustralien; *I. hawaicum* (C. Müll.) Par. auf den Sandwich-Inseln; *I. Cacti* (C. Müll.) Par., *I. pyrrhopus* (C. Müll.) Par., *I. saprophilum* (C. Müll.) Par., *I. byssobolax* (C. Müll.) Par. und *I. adflatum* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *I. citrinum* (Hamp. als *Hypnum*) in Brasilien; *I. callochlorum* Broth. in Paraguay; *I. submicrothecium* Broth. et Par. in französ. Guinea. — **Baτ.** Weniger schlanke, mehr oder minder verflachte Pfl.; B. länglich-lanzettlich, lang und dünn zugespitzt; Blattflügelzellen differenziert, rectangulär oder fast 6-seitig, eine kleine, schwach ausgehöhlte Gruppe bildend: *I. Bottinii* (Breidl. als *Hypnum*) (Ring schmal und undeutlich), in Torfsümpfen »Piagetta di Massacinccoli« bei Viareggio in Etrurien; *I. fulvum* (Hook. als *Hypnum*) in Louisiana und Japan; *I. manaosense* Broth., *I. meteoriaceum* (C. Müll.) Par., *I. albidens* (C. Müll. als *Plagiothecium*) und *I. aurantiacum* (C. Müll. als *Plagiothecium*) in Brasilien; *I. Antunesii* Broth. und *I. Welwitschii* Gepp in Angola; *I. luteo-nigrum* (Ren. et Card.) Ren. et Card. auf Madagaskar. — **Bb.** Stengel verflacht-beblättert; B. eilänglich, mit langer, dünner Spitze, fast bis zur Mitte herab scharf gesägt; Zellen an der Insertion rectangulär, in den Blattflügeln nicht differenziert; Kapsel trocken schwach gefurcht; Ring breit, Deckel kegelig, stumpf: *I. turfaceum* (Lindb.) Lindb., in Torfsümpfen, auf Torfboden, an Erlenwurzeln und auf vermoderten Baumstümpfen auf der Halbinsel Kola, in Finnland und Skandinavien (in Norwegen bis 70° 22′ n. Br.) ziemlich selten, am Jeniseiflusse, im Amurgebiet, auf Sachalin, in Japan, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika; *I. sulcatum* Card. et Thér. in Minnesota; *I. pseudo-silesiacum* (Lesq. et James als *Hypnum*) in Montana und Missouri. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *I. geminum* (Mitt. als *Stereodon*) im Felsengebirge (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Dolichotheca* (Lindb.) Lindb. [*Dolichotheca* Lindb. Manip. Musc. II. p. 417 (1874)]. Autöcisch. Kräftige, sparrig bis einseitswendig beblätterte Pfl. B. länglich-lanzettlich, allmählich langspitzig bis fast haarförmig, in der oberen Blatthälfte entfernt gesägt. Innere Parichätialb. weit herab scharf gesägt. Seta 1,5—2,5 cm. Kapsel groß, geneigt, aus deutlichem Halse cylindrisch, im Bogen gekrümmt, glatt. Deckel stumpf kegelig, genabelt.

1 Art.

I. silesiacum (Selig.) Warnst., an faulenden Stämmen, auf Holzmoder und humusreicher Erde in Nadel- und Laubwäldern von der Tiefebene bis 1000 m aufsteigend durch Europa

verbreitet, in den Centralalpen und den südlichen Alpenthälern selten, in Norwegen bis 69°58′ n. Br., im Kaukasus, in Kashmir und Japan, in Nordamerika zerstreut; var. *saxicola* (Geh.), auf Sandstein im Rhön.

I. brevicaudatum (C. Müll.) Par., *I. Draytoni* (C. Müll.) Par. und *I. Eudorae* (C. Müll.) Par. gehören zu *Catagonium*, *I. capillipes* (Bryol. jav.) Jaeg., *I. Anderssonii* (Angstr.) Par., *I. catagonioides* (C. Müll.) Par., *I. Novae Valesiae* Broth. und *I. stenosekos* (Welw. et Dub.) Jaeg. zu *Taxithelium*, *I. Miquelii* (Bryol. jav.) Jaeg., *I. kelungense* Card., *I. obtusulum* Card., *I. ovalifolium* Card. und *I. subaequans* (C. Müll.) Par. zu *Plagiothecium*, *I. appressum* Ren. et Card., *I. submamillosulum* (C. Müll.) Par. und *I. subverrucosum* (Geh.) Par. zu *Ectropothecium*, *I. subcylindraceum* (C. Müll.) Par., *I. inclinatum* (C. Müll.) Par., *I. Crossomitrii* (C. Müll.) Par., *I. flavens* (C. Müll.) Par. und *I. chalarophyllum* (C. Müll.) Par. zu *Raphidostegium*. *I. Chrismari* (C. Müll.) Mitt. in Mexico, *I. hookeriophilum* (C. Müll. als *Taxicaulis*), *I. sapricola* C. Müll. als *Taxicaulis*), *I. afflictum* (C. Müll. als *Taxicaulis*), *I. microplumosum* (C. Müll. als *Taxicaulis*), *I. fabroniaeforme* (C. Müll. als *Taxicaulis*) in Brasilien, *I. Herminieri* Besch. und *I. streptopodium* Besch. auf Guadeloupe, *I. hospitans* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada, *I. clerophilum* Besch. und *I. macaoense* Besch. in Tonkin, *I. kusatsuense* Besch. in Japan und *I. alternans* Card. in Korea sind mir unbekannte Arten, deren Platz ich nicht bestimmen kann.

32. **Dimorphella** C. Müll. Ren. et Card. in Bull. Soc. royal. bot. Belg. XLI. p. 101 (1902/03). [*Hypni* sp. Welw. et Dub. in Genève Mém. Soc. Phys. XXI. II. p. 437;

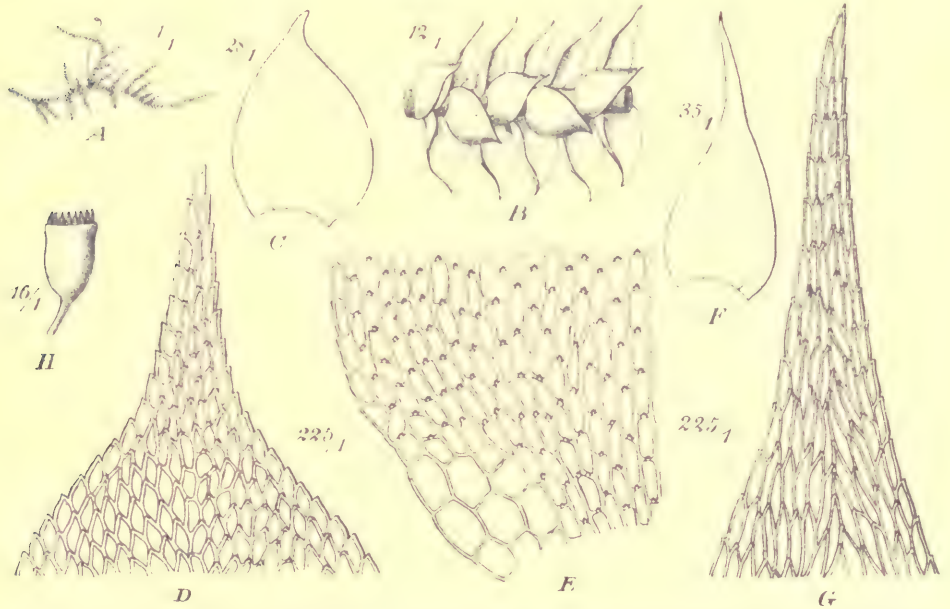

Fig. 770. *Dimorphella Pechuelii* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (12/1); *C* Rückenständiges B. (28/1); *D* Spitze desselben (225/1); *E* Basis desselben (225/1); *F* Bauchständiges B. (35/1); *G* Spitze desselben (225/1); *H* Kapsel (16/1). (Original.)

Microthamnii sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 491; *Hypnum* Sect. *Dimorphella* C. Müll. in Flora 1886, p. 523; *Cyatophori* sp. Ren. et Card. in Bull. Soc. royal. bot. Belg. XXXVIII. p. 12 (1899); *Rhacopilopsis* Ren. et Card. in Rev. bryol. (1900) p. 47; *Ectropothecii* sp. Gepp. in Pl. Welwitsch II. 2. p. 306 (1904).] Diöcisch. Schlanke, weit- und flachrasige, blassgrüne, schwach glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne Centralstrang, mit sehr lockerem und dünnwandigem Grundgewebe und mehrschichtigen, engen, verdickten Mantelzellen, 10—15 cm lang, kriechend, mäßig wurzelhaarig, verflacht-beblättert, unregelmäßig und spärlich fiederästig, mit kurzen, verflachten Ästen; Paraphyllien fehlend. B. vierreihig, ziemlich dicht gestellt, schief inseriert, zweigestaltig. Rückenständige B. zweizeilig abstehend, unsymmetrisch, breit eiförmig, kurz zugespitzt, einerseits am Rande

schmal umgebogen, an der Spitze kleingezähnt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen glatt, oval- bis länglich-6seitig, abwärts allmählich länger, in den Blattecken locker, länglich, aufgeblasen, dünnwandig, hyalin, eine kleine, schwach ausgehöhlte Gruppe bildend. Bauchständige B. viel kleiner, weniger abstehend, fast symmetrisch, eilanzettlich, allmählich lang zugespitzt, flach- und fast ganzrandig; Zellen fast linealisch. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, ungefaltet, aus scheidiger Basis allmählich lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt. Seta 10—13 mm, dünn, glatt. Kapsel geneigt bis hängend, klein, oval bis länglich, kurzhalsig, trocken unter der Urnenmündung schwach verengt, glatt. Deckel kegelig.

2 Arten.

D. Pechueli (C. Müll.) Ren. et Card. (Fig. 770) im Kongogebiet verbreitet; *D. chlorizans* (Welw. et Dub. als *Hypnum*) in Angola. Von letztgenannter Art habe ich freilich keine Exemplare gesehen, aus der Beschreibung von Gepp in Pl. Welwitsch. geht jedoch unzweifelhaft hervor, daß sie zu *Dimorphella* gehört.

33. **Plagiothecium** Bryol. eur. fasc. 48 Mon. (1851). [*Hypni* sp. L. Spl. pl. 1. ed. II. p. 1122 (1753); *Fissidentis* sp. Leyss. Fl. hal. p. 264 (1783); *Leskeae* sp. Timm.

Fig. 771. *Plagiothecium silvaticum* (Huds.) *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* ♂ Pfl., vergr.; *C* Blattbasis, stark vergr.; *D* Kapsel, vergr. (Nach Bryol. eur.)

Prodr. Fl. megap. n. 803 (1788); *Stereodon* II. *Plagiothecium* Mitt. Musc. Ind. or. p. 103 (1859); *Plagiothecium* A. *Euplagiothecium* Lindb. in Notis. Sällsk. Faun. et Fl. fenn. IX. p. 26 (1867).] Autöcisch oder diöcisch, selten polyöcisch. Mehr oder minder kräftige, selten schlanke, meist lockerrasige und weiche, freudig- oder gelbgrüne, selten weißliche, seidenglänzende Pfl. Stengel im Querschnitt rund oder oval, mit armzelligem oder fehlendem Centralstrang, sehr lockerem und dünnwandigem Grundgewebe und ein- bis zwei-, selten mehrschichtigen, wenig verengten, schwach verdickten Mantelzellen, kriechend bis aufsteigend, nur in dichten Rasen aufrecht, mäßig wurzelhaarig, häufig mit abwärts steigenden, kleinblättrigen Stolonen, meist zerstreut und unregelmäßig beästet; Äste der Hauptsprossen gleichartig, meist durch die Beblätterung abgeflacht, gegen die Spitze verdünnt, oft flagelliform verlängert; Paraphyllien fehlend. Stengelb. und Astb. gleichförmig, schief inseriert, ungefaltet, selten querwellig, bauch- und rückenständige B. abwechselnd rechts und links schief angedrückt, meist symmetrisch und wenig hohl, seitenständige in der Stengelebene zweizeilig abstehend, mehr oder minder unsymmetrisch, mit abwechselnd rechts und links eingeschlagenen Flügeln, aus enger, mehr oder minder herablaufender Basis breit lanzettlich, eilänglich bis eiförmig, mehr oder minder lang zugespitzt, selten haarförmig verlängert, meist flach- und ganzrandig; Rippe kurz, meist doppelt oder ungleich zweischenkelig, zuweilen fehlend; Zellen ziemlich reich an

Chlorophyll, verlängert-rhomboidisch bis linear, dünnwandig, meist mit deutlichem Primordialschlauche, gegen die Blattbasis kürzer und weiter, in den Blattflügeln locker, hyalin und dünnwandig. Perichätium meist wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, hochscheidig-eingewickelt, ungefaltet, ohne Rippe. Seta mehr oder minder verlängert, trocken meist gegenläufig gedreht, rot. Kapsel fast aufrecht oder geneigt, mit deutlichem Halse, länglich bis cylindrisch, regelmäßig oder schwach hochrückig, dünnhäutig, im trockenen Zustande längsfurchig-runzelig oder glatt, trocken und entleert oft horizontal und eingekrümmt. Ring differenziert, meist stückweise sich ablösend. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, dolchartig-pfriemenförmig, gelblich, meist hyalin gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie, meist quergestreift; Lamellen zahlreich. Deckel gewölbt-kegelig, gespitzt, selten geschnäbelt. Vegetative Vermehrung häufig durch stamm- und blattbürtige, 3- bis 6-zellige Brutk. auf büschelartig verzweigten Trägern in den Blattachseln, am Rücken der Blattrippe oder unterhalb der Blattspitzen.

54 Arten an Steinen und Felsen, seltener am Grunde der Stämme und auf Waldboden, fast ausschließlich in den gemäßigten und kälteren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 13 (3 endem.), aus Asien 20 (14 endem.), aus Afrika 8 (7 endem.), aus Amerika 29 (20 endem.) und aus Australien 4 (endem.) Arten bekannt.

A. Mehr oder minder schlanke Pfl.; Stengel ohne Centralstrang; Sprossen undeutlich zweizeilig bis allseitig gleichförmig beblättert; B. symmetrisch bis schwach unsymmetrisch, mehr oder minder weit herablaufend; Rippe fehlend oder sehr kurz und gegabelt; ganzrandig; obere Zellen 0,005—0,008 mm breit. — **Aa.** B. aufrecht-abstehend, ganzrandig; Zähne des äußeren P. gesondert, ohne dorsale Querstreifung; Wimpern fehlend. — **Aaα.** Diocisch; B. eilanzettlich, allmählich scharf zugespitzt: *Pl. latebricola* (Wils.) Bryol. eur., an schattigen, sumpfigen Orten, besonders in Erlensümpfen, an Baumwurzeln, Farnstöcken, in den Höhlungen faulender Baumstümpfe, in der nord- und mitteldeutschen Ebene und niederen Bergregion zerstreut, in Südfinnland, Schweden, Norwegen noch bei etwa 67°40′ n. Br. beobachtet und Großbritannien selten, in den östlichen Teilen von Nordamerika selten; *Pl. passaicense* Aust., an Felsen und Baumstämmen in New Yersey, Canada und British Columbia. — **Aaβ.** Autöcisch; B. sehr hohl, eiförmig und breit länglich, plötzlich haarförmig verlängert: *Pl. piliferum* Sw.) Bryol. eur., an beschatteten Granit- und Sandsteinfelsen, besonders am Fuße senkrechter Felswände und in Felshohlungen, seltener an Schiefer- und Kalkfelsen, in Finnland und Skandinavien ziemlich verbreitet, in Norwegen bis 70° n. Br., in der Schweiz, in den Pyrenäen, auf Corsica, in den Apenninen, am Jeniseiflusse, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika. — **Ab.** Autöcisch; B. weit aufrecht bis sparrig-abstehend, eilanzettlich, allmählich in eine lange Pfriemenspitze fortgesetzt, bis gegen die Basis kleingesägt; Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, mit dorsaler Querstreifung: *Pl. striatellum* (Brid.) Lindb., an torfigen Stellen und auf Moderboden, gern unter Knieholz und zwischen Wurzeln, an den Wänden der Erd- und Torflocher, seltener in humosen Felsspalten in den mitteleuropäischen Gebirgen, besonders in den Sudeten und in der Regel nur oberhalb der Baumgrenze mehr oder minder verbreitet, in der norddeutschen Tiefebene und in Dänemark an vereinzelten Fundorten, auf der Halbinsel Kola, in Finnland und Skandinavien zerstreut (in Norwegen bis beinahe 71° n. Br.), in Schottland sehr selten, in den Pyrenäen, in den östlichen und nördlichen Teilen von Nordamerika verbreitet. An dieser Art scheint sich *Pl. Fitzgeraldi* Ren. et Card. in Florida anzuschließen (Exemplare nicht gesehen).

B. Meist mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengel meist mit mehr oder minder deutlichem Centralstrang; Sprossen (excl. *Pl. Roeseanum*) verflacht-beblättert; seitenständige B. (excl. *Pl. Roeseanum*) unsymmetrisch; Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, mit dorsaler Querstreifung. — **Ba.** B. kaum oder kurz herablaufend; obere Zellen weitlichtig prosenchymatisch, 0,010—0,018 mm breit, selten breiter. — **Baα.** Diocisch. — **BaαI.** Sprossen meist wenig verflacht- und mehr rundlich-beblättert; B. sämtlich fast symmetrisch, sehr hohl; Rippe dünn, kurz und gegabelt: *Pl. Roeseanum* (Hamp.) Bryol. eur., in schattigen Wäldern auf lockerer Walderde, an buschigen Abhängen und an Gesteinen verschiedener Art (nicht unmittelbar auf Kalk) von der Tiefebene bis in die Voralpen von Mitteleuropa ziemlich gemein, seltener und meist steril in der Alpenregion, in Finnland und Skandinavien (fast bis zur Nordspitze Norwegens), auf den Färöern auf Island und in Großbritannien selten, in den Pyrenäen, im Kaukasus (var. *orthocladon*), in Japan (var. *orthocladon*), in Nordamerika verbreitet; *Pl. attenuatirameum* Kindb. und *Pl. aciculari-pungens* C. Müll. et Kindb. in Canada. — **BaαII.** Sprossen meist verflacht-beblättert; seitenständige B. unsymmetrisch, wenig hohl. —

BaαII1. Rippe kräftig, gegabelt und kurz vor, in oder über der Blattmitte endend: *Pl. silvaticum* (Huds.) Bryol. eur., auf feuchten und nassen oder torfigen Stellen in Wäldern mit kieselreicher Unterlage, und beschatteten, kieselreichen Felsen und zwischen Felsblöcken durch Europa von der Tiefebene bis zur oberen Baumgrenze mehr oder minder allgemein verbreitet, in Norwegen noch jenseits des 71. Breitengrades, auf Madeira und auf den Azoren, im Kaukasus, Panjab, am Jeniseiflusse, auf Sachalin und in Japan, in Nordamerika verbreitet; *Pl. fallax* Card. und Thér. in Alaska; *Pl. nemorale* (Mitt.) Jaeg. in Kashmir, Sikkim, Bhotan, Tonkin und Japan. — **BaαII2.** Rippe undeutlich oder fehlend: *Pl. bellirete* C. Müll. in Argentinien. — **Baβ.** Polyöcisch (♂, ♀ und ☿); Rippe dünn, kurz und gegabelt: *Pl. succulentum* (Wils.) Lindb., in nassen Erlenbrüchen an modernden Erlenstubben, seltener auf feuchtem Waldboden an vereinzelten Fundorten in England, Nordfrankreich, Belgien, Dänemark, Norddeutschland, Böhmen und Steiermark. — **Bb.** Sprossen verflacht-beblättert; seitenständige B. unsymmetrisch, wenig hohl, weit und schmal herablaufend; Zellen locker. — **BbI.** Diöcisch; Rippe etwa an der Blattmitte endend. — **BbI1.** Kräftige Pfl.; B. eiförmig, breit zugespitzt; Seta 4—5 cm: *Pl. longisetum* Lindb. in Japan. — **BbI2.** Weniger kräftige Pfl.; B. breit-oval, kurz zugespitzt: *Pl. ovalifolium* Card. (steril) in Fuegia. — **BbII.** Weniger kräftige Pfl.; autöcisch; Rippe sehr kurz oder fehlend: *Pl. membranosulum* C. Müll. und wahrscheinlich auch *Pl. setaginelloides* C. Müll. in Südafrika. — **Bc.** Autöcisch; Sprossen verflacht-beblättert; seitenständige B. unsymmetrisch, wenig hohl, meist weit und breit herablaufend; Rippe dünn und kurz; Zellen eng bis sehr eng: *Pl. denticulatum* (L.) Bryol. eur., in schattigen Wäldern auf Humus, am Grunde der Stämme und deren Wurzeln, an Steinen und Felsen verschiedener Art von der Tiefebene bis in die Alpenregion in vielerlei Formen durch Europa allgemein verbreitet, auf Spitzbergen, im Kaukasus und Himalaya, in Sibirien, auf Sachalin und in Japan, in Nordamerika verbreitet; *Pl. Ruthei* Limpr., auf Waldboden (auch am Grunde der Stämme), in Erlenbrüchen und an mit Erlen bestandenen Seeufern, auch zwischen Sphagnen in Moortümpeln in Norddeutschland zerstreut; var. *rupincola* Limpr., an Felsen an vereinzelten Fundorten in den Alpen, im Böhmerwald, in Norwegen und in den Pyrenäen; *Pl. laetum* Bryol. eur., in Felsspalten, sehr selten in Kiefer- und Laubwäldern am Grunde von Bäumen oder auf Waldboden, zuweilen auch in Mooren am Rande alter Torflöcher in den Gebirgen von Mitteleuropa zerstreut, in Norddeutschland selten, in Finnland und Skandinavien, am Jeniseiflusse, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika; *Pl. curvifolium* Schlieph., am Boden der Nadelwälder und an alten vermoderten Baumstümpfen, in Norddeutschland, an den Bergabhängen der mitteldeutschen Gebirge und in der Waldregion des Alpenzuges ziemlich verbreitet, in Nordfinnland und in Alaska; *Pl. nitidifolium* (Mitt.) Jaeg. auf der Insel Fernando Po; *Pl. Monbuttoviae* (C. Müll.) Jaeg. (B. nicht herablaufend) in Centralafrika; *Pl. rhynchostegioides* C. Müll. (B. nicht herablaufend) in Südafrika; *Pl. decursivifolium* Kindb. in Canada; *Pl. longisetulum* C. Müll. in Guatemala; *Pl. jamaicense* C. Müll. auf Jamaica; *Pl. andinum* Schimp. (nicht diöcisch, wie von Hampe angegeben wird) in Neugranada und Bolivia; *Pl. novo-granatense* (Hamp.) Mitt. in Neugranada und Ecuador; *Pl. Schraderi* (C. Müll.) Par. (nicht diöcisch, wie vom Autor angegeben wird) in Venezuela; *Pl. brasiliense* (Hamp.) Jaeg. und *Pl. lepidopiladelphus* C. Müll. in Brasilien; *Pl. Villae-Ricae* Besch. in Paraguay; *Pl. lucidulum* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. (nicht diöcisch, wie von Mitten angegeben wird) in Ecuador, Fuegia und auf den Falklandsinseln; *Pl. georgico-antarcticum* (C. Müll.) Par. (nach dem Autor diöcisch, was mir unwahrscheinlich zu sein scheint) in Südgeorgien; *Pl. antarcticum* C. Müll. auf Kerguelen; *Pl. lamprostachys* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien und Tasmanien. Zu dieser Gruppe scheinen auch *Pl. fontigenum* C. Müll. (Blütenstand unbekannt, B. nicht herablaufend) in Brasilien und *Pl. Groutii* Card. et Thér. (schlanke Pfl.) in Nordamerika zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **Bd.** Polyöcisch (☿ und ♂); ziemlich kräftige Pfl.; Sprossen verflacht-beblättert; seitenständige B. unsymmetrisch, kaum herablaufend; obere Zellen sehr eng, etwa 0,005 mm breit; innere Perichätialb. ausgefressen-gezähnt; Seta lang und sehr dünn; Kapsel klein: *Pl. Miquelii* (Bryol. jav. als *Hypnum*) in Malakka, auf Sumatra, Java, Banca und Borneo. — **Be.** Diöcisch; kräftige bis sehr kräftige Pfl.; Sprossen verflacht-beblättert; seitenständige B. unsymmetrisch; obere Zellen sehr eng, 0,005—0,008 mm, selten 0,010—0,012 mm breit. — **BeI.** B. weit und schmal herablaufend. — **BeI1.** Seitenständige B. rundlich-eiförmig, plötzlich kurz- und schmalspitzig; Kapsel aufrecht; Deckel hoch kegelig, spitz: *Pl. paleaceum* (Wils.) Jaeg. in Sikkim. — **BeI2.** Seitenständige B. eiförmig, allmählich kurz zugespitzt: *Pl. subglaucum* Thwait. et Mitt. (steril) auf Ceylon. — **BeI3.** Seitenständige B. eilanzettlich, scharf zugespitzt, gegen die Spitze runzelig-querwellig; Kapsel geneigt; Deckel kegelig-geschnäbelt: *Pl. neckeroideum* Bryol. eur., auf feuchten, stark beschatteten Gneiß- und Glimmerschieferfelsen und deren Detritus, besonders in Höhlungen und Klüften der oberen Berg- und

Alpenregion des Alpenzuges zerstreut und selten fruchtend, in Sikkim (var. *sikkimense* Ren. et Card.) und in Japan. — **BeI4.** Seitenständige B. eilänglich, scharf zugespitzt, in der Spitze schwach längsfaltig; Zellen 0,010—0,012 mm: *Pl. noricum* Mol. (steril), an Felsen und auf Waldboden in Pinzgau. — **BeII.** Sehr kräftige Pfl.; B. sehr kurz herablaufend, seitenständige breit ei- bis länglich-eiförmig, kurz zugespitzt, querfaltig; Kapsel geneigt bis horizontal; Deckel aus gewölbter Basis dick geschnäbelt: *Pl. undulatum* L. Bryol. eur., auf etwas feuchtem Waldboden in Laub- und Nadelwäldern mit kiesiger Unterlage, auch auf Torf in den gebirgigen Gegenden von Mitteleuropa bis etwa 1000 m verbreitet, in der norddeutschen Tiefebene und in alpinen Lagen selten, auf der Insel Aland, in Skandinavien (in Norwegen bis 68°20′ n. Br.), auf den Färoern, in Großbritannien, Frankreich und in Norditalien, in den westlichen Teilen von Nordamerika. — **Bf.** Diöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; Sprossen sehr dicht und verflacht-beblättert; seitenständige B. nicht herablaufend, unsymmetrisch, schwach einseitswendig, eiformig oder eilänglich, lanzettlich-pfriemenformig zugespitzt, rings kleingesägt; obere Zellen sehr eng; Seta sehr kurz, etwa 6—7 mm; Kapsel klein: *Pl. aomoriense* Besch. in Japan und im Ussurigebiete; *Pl. platycladum* (Card. als *Hypnum*) (steril) in Korea. — **Bg.** Autöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; Sprossen sehr verflacht-beblättert; seitenständige B. eilänglich, mit kurzem, zurückgekrümmtem Spitzchen, ganzrandig; obere Zellen sehr eng; Seta sehr kurz, etwa 5 mm: *Pl. laevigatum* Schimp. in Japan und China. — **Bh.** Autöcisch; weniger kräftige Pfl.; Sprossen sehr verflacht-beblättert; B. nicht oder kaum herablaufend; Zellen fast bis zum Grunde eng, in den Blattflügeln nicht differenziert oder einzelne, aufgeblasene, hyaline Zellen. — **Bhα.** B. länglich-lanzettlich, stumpflich zugespitzt, oberwärts gezähnt: *Pl. kelungense* (Card. als *Isopterygium*) (Seta 15 mm) auf Formosa. — **Bhβ.** B. länglich, stumpf, ganzrandig oder fast ganzrandig: *Pl. obtusulum* (Card. als *Isopterygium*) und *Pl. ovalifolium* (Card. als *Isopterygium*) auf Formosa. Die Arten dieser Gruppe nähern sich durch die engen Zellen des Blattgrundes der Gattung *Isopterygium*, wohin sie auch von Cardot gestellt worden sind.

Pl. homaliaceum Besch. und *Pl. brevipungens* Kindb. gehören zu *Stereodon*, *Pl. homalophyllum* (C. Müll.) Jaeg., *Pl. austro-pulchellum* (C. Müll.) Par., *Pl. austro-denticulatum* Ren. et Card., *Pl. Bottinii* (Breidl.) Vent., *Pl. magellanicum* C. Müll., *Pl. pseudo-silesiacum* Schimp., *Pl. splendescens* C. Müll., *Pl. paludigenum* C. Müll., *Pl. lonchopelmatum* C. Müll., *Pl. bromeliophilum* C. Müll., *Pl. radicisetum* C. Müll. und *Pl. Restingae* C. Müll. zu *Isopterygium*, *Pl. unilaterale* C. Müll. zu *Stereophyllum*, *Pl. lonchochaete* C. Müll. zu *Microthamnium*, *Pl. corticola* Aongstr. zu *Rhaphidostegium* und *Pl. Regnellii* Aongstr. zu *Lepidopilum*. *Pl. sphagnadelphus* C. Müll. in Südafrika, *Pl. Sandbergii* Ren. et Card., *Pl. subfalcatum* Aust., von Kindberg mit *Pl. denticulatum* (L.) verglichen, in Nordamerika, und *Pl. lancifolium* Debeaux in China sind mir unbekannte Arten.

34. **Catagonium** (C. Müll. C. Müll. in Flora 1896 p. 468. [*Leskeae* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 556 (1812); *Hypni* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 200 (1816); *Phyllogonii* sp. Mont. in Ann. sc. nat. (1845) IV. p. 87; *Acrocladii* sp. Mitt. Musc. austr.-amer. p. 531 (1869); *Hypnum* Sect. *Catagonium* C. Müll. in Flora (1885) p. 425. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, ziemlich starre, rasenbildende, grüne bis gelbliche, seidenglänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne Centralstrang, mit sehr lockerzelligem Grundgewebe und drei- bis mehrschichtigen, in den äußeren Lagen stark verdickten Mantelzellen, mehr oder minder verlängert, niederliegend bis aufsteigend, in dichten Rasen aufrecht, spärlich wurzelhaarig, zerstreut und unregelmäßig, zuweilen fast büschelig beästet, durch die Beblätterung meist sehr verflacht, mit meist stumpfen, selten kurz zugespitzten Ästen; Paraphyllien fehlend. B. meist dicht gedrängt, schief inseriert, glatt, in der Stengelebene zweizeilig abstehend, rücken- und bauchständige meist fehlend, schwach unsymmetrisch, sehr hohl, abwechselnd rechts und links bis zur Spitze eingeschlagen, nicht herablaufend, eilänglich, stumpf, bald ohne, bald mit kurzer bis haarförmiger Spitze, flach- und meist ganzrandig; Rippe doppelt, sehr kurz und dünn oder fehlend; Zellen sehr eng und verlängert linearisch, glatt, an der Blattbasis kurz und mehr oder minder locker, in den Blattecken meist nicht differenziert. Perichätium spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. aus scheidiger, eiförmiger oder länglicher Basis allmählich oder ziemlich rasch pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig, ohne Rippe. Seta mehr oder minder verlängert, rot, glatt. Kapsel geneigt, mit deutlichem Halse, länglich bis cylindrisch, schwach hochrückig, im trockenen Zustande glatt, weder gekrümmt, noch unter

der Urnenmündung eingeschnürt. Ring breit. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, dolchartig-pfriemenförmig, gelblich, schmal gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie, querstreifig, an der Spitze hyalin und papillös; Lamellen zahlreich. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern gut entwickelt, knotig. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt.

10 Arten, auf Erdboden und Felsen, seltener an Baumstämmen, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre verbreitet.

Sect. I. *Eu-Catagonium* Broth. Stengel durch die Beblätterung sehr verflacht; bauch- und rückenständige B. fehlend; Zellen des Blattgrundes klein und verdickt.

6 Arten.

A. B. mit schmalem Spitzchen, ganzrandig: *C. Auberti* (Schwaegr. als *Hypnum*) auf den ostafrikanischen Inseln; *C. mucronatum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Südafrika; *C. politum* (Hook. fil. et Wils. als *Hypnum*) (Fig. 772) in Fuegia, Chile, Ecuador und Neugranada, auf den Kerguelen,

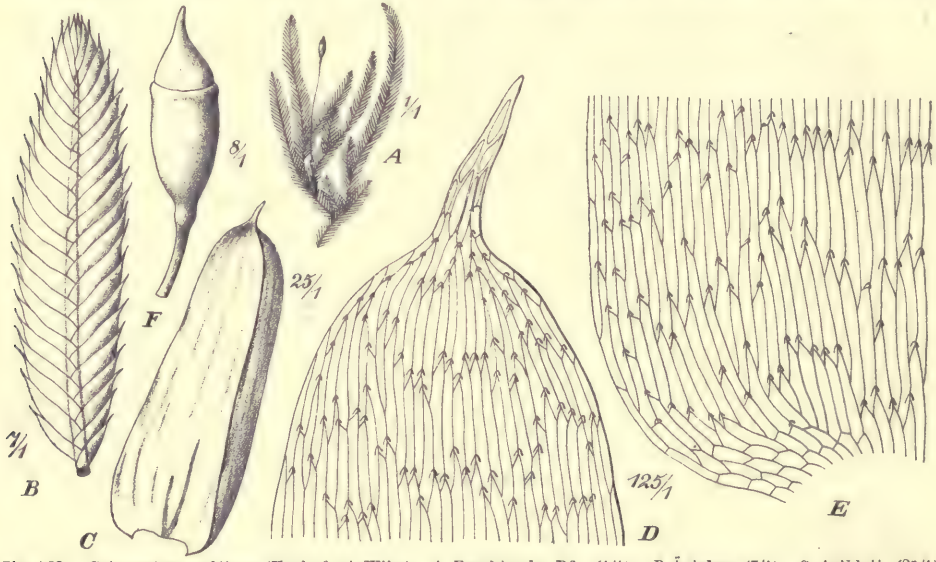

Fig. 772. *Catagonium politum* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Astblatt (25/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Kapsel (8/1). (Original.)

in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland. Wahrscheinlich gehört zu letztgenannter, in der Größe sehr veränderlicher Art *C. brevicaudatum* C. Müll. in Bolivia (Exemplare nicht gesehen).

B. B. ohne Spitzchen, kleingesägt: *C. serratum* Broth. et Par. in Panama; *C. gracile* (Besch. als *Acrocladium*) auf Tahiti.

Sect. II. *Acrocladiopsis* Broth. Stengel weniger verflacht bis rund beblättert; bauch- und rückenständige B. vorhanden.

4 Arten.

A. B. kurzspitzig; Zellen des Blattgrundes locker und dünnwandig: *C. Eudorae* (Sull.) C. Müll. und *C. Draytoni* (Sull.) C. Müll. auf den Sandwich-Inseln.

B. Stengel rund beblättert, kurz zugespitzt; B. mit Haarspitze; Zellen des Blattgrundes klein und etwas verdickt: *C. nitidum* (Hook. fil. et Wils. als *Leskea*) in Fuegia und in Patagonien.

C. B. stumpf; Alarzellen differenziert, klein und quadratisch: *C. subcuspidatum* (Hamp. als *Hypnum*, C. Müll. als *Cuspidaria*) auf den Sandwich-Inseln.

35. **Syringothecium** Mitt. Musc. austr.-amer. p. 21 (1869). Autöcisch. Ziemlich schlanke, weiche, dicht- und flachrasige, gelblichgrüne, glänzende Pfl. Stengelquerschnitt oval, ohne Centralstrang, mit sehr lockerem und dünnwandigem Grundgewebe und zweischichtigen, engen, verdickten Mantelzellen. Stengel kriechend, spärlich wurzelhaarig, dicht und verflacht beblättert, unregelmäßig fiederästig; Äste aufrecht-abstehend,

kurz, stumpf; Paraphyllien fehlend. Stengelb. und Astb. gleichförmig, nicht herablaufend, glatt, bauch- und rückenständige abwechselnd rechts und links schief angedrückt, symmetrisch, länglich, kurz lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, seitenständige unsymmetrisch, mit abwechselnd rechts und links eingeschlagenen Flügeln, aus enger Basis oval-länglich, kurz lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit schmal umgebogenen, an der Spitze kleingezähnten Rändern; Rippe doppelt, sehr kurz; Zellen eng prosenchymatisch, ohne deutlichen Primordialschlauch, glatt, an der Insertion in einer Reihe locker, länglich, dünnwandig, in den Blattecken wenige, klein, rundlich-6-seitig, dünnwandig, gelblich oder hyalin. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, längsfaltig, aus länglicher, halbscheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig bis undeutlich gezähnt. Seta etwa 2 cm, sehr dünn, trocken gegenläufig gedreht,

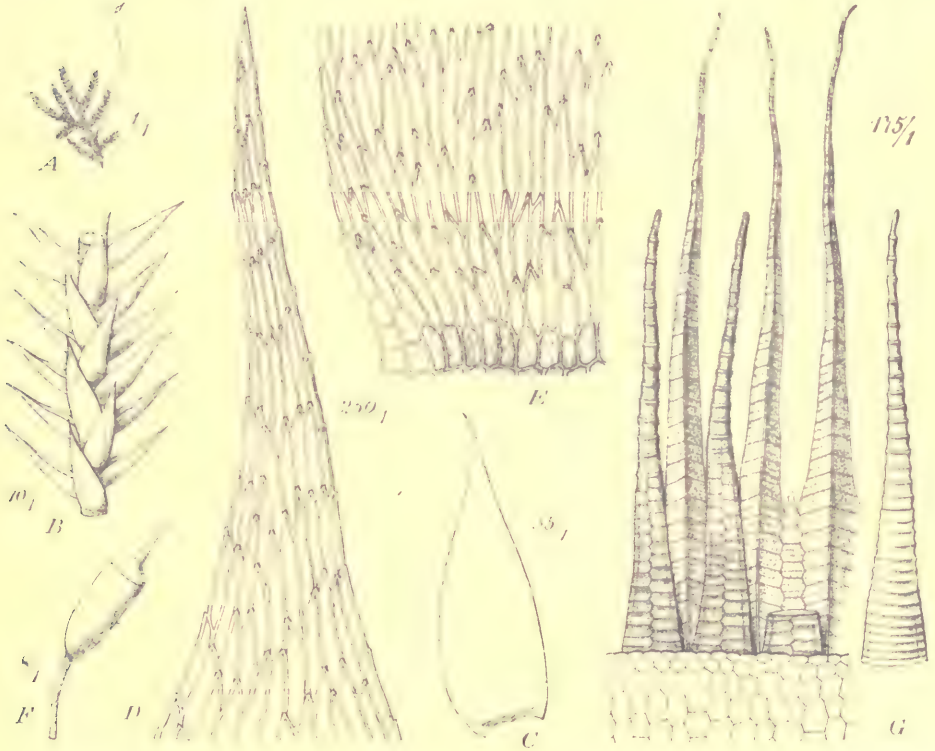

Fig. 773. *Syringothecium Sprucei* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (10/1); *C* seitenständiges Stengelb. (35/1); *D* Blattspitze (250/1); *E* Blattbasis (250/1); *F* Kapsel (5/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

rot, glatt. Kapsel fast aufrecht oder etwas geneigt, klein, etwas unsymmetrisch, fast cylindrisch, kurzhalsig, dünnwandig, glatt. Ring differenziert. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gelbrot, querstreifig, oben papillös, mit ziemlich dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze viel länger als die Zähne, lanzettlich, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, sehr lang fadenförmig zugespitzt; Wimpern kurz. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt.

1 Art.

S. Sprucei Mitt. (Fig. 773), an Baumstämmen in Ecuador.

36. **Taxithelium** Spruc. Catal. (1867); Mitt. Musc. austr.-amer. p. 21 (1869); [*Hypni* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 97 (1812); *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. III. *Sigmatella* C. Müll. Syn. II. p. 263 (1851) ex p.; *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 100

(1859); *Sigmatella* Sect. *Eusigmatella* C. Müll. in Flora (1896) p. 469 und Sect. *Limnobiella* C. Müll. in Malpighia (1896) p. 10]. Autöcisch oder diöcisch, selten polyöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, flachrasige, grüne bis gelbliche oder bleiche, glanzlose oder mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, ohne Centralstrang, mit lockerzelligem Grundgewebe und zwei- bis mehrschichtigen, verdickten Mantelzellen, verlängert, bald niederliegend mit spärlichen Rhizoiden, bald kriechend und längs mit Rhizoiden besetzt, meist mehr oder minder regelmäßig gefiedert; Äste meist kurz, durch die Beblätterung mehr oder minder verflacht, stumpf oder gegen die Spitze verschmälert; Paraphyllien fehlend. B. meist dicht gedrängt, nicht herablaufend, mehr oder minder hohl, bauch- und rückenständige kleiner, rechts und links schief angedrückt, symmetrisch, seitenständige meist schwach unsymmetrisch, aus verengter Basis bald eiförmig oder oval bis eilänglich oder länglich, kurz zugespitzt oder stumpf, bald ei- oder länglich-lanzettlich und kurz bis pfriemenförmig zugespitzt, bald ei- oder länglich-zungenförmig, mit abgerundeter bis eingeschnitten-abgestutzter Spitze, meist kleingezähnt, selten ganzrandig oder oberwärts grob gezähnt; Rippe doppelt, meist sehr kurz und undeutlich oder fehlend, selten bis zur Blattmitte fortgesetzt; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, mit einer oder mehreren Papillen über dem Lumen, selten mit papillös vortretender oberer Ecke oder glatt, am Blattgrunde kürzer und lockerer, in den Blattflügeln meist differenziert. Perichätium klein, wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, aus eiförmiger oder lanzettlicher Basis rasch oder allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, meist fein gezähnt, selten gewimpert. Seta mehr oder minder verlängert, meist glatt. Kapsel mehr oder minder geneigt, oval bis länglich, unregelmäßig, kurzhalsig, trocken und entleert zuweilen gekrümmt und unter der Urnenmündung eingeschnürt, glatt. Ring differenziert oder fehlend. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, dolchartig-pfriemenförmig, bräunlichgelb, mit zickzackförmiger Längslinie, quergestreift, an der Spitze hyalin und papillös; Lamellen zahlreich, weit vortretend. Wimpern meist einzeln. Deckel gewölbt-kegelig, spitz oder stumpf, selten geschnäbelt.

99 Arten, an Baumstämmen und Felsen, ausschließlich in den subtropischen und tropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 25 (23 endem.), aus Afrika 35 (endem.), aus Amerika 13 (endem.) und aus Australien 27 (25 endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Polystigma* Ren. et Card. in Rev. bryol. 1901, p. 110. Autöcisch. Rippe undeutlich oder fehlend; Zellen der Lamina, wenigstens in der Blattspitze, mit mehreren, feinen, einreihigen Papillen über dem Lumen, selten glatt.

Sect. I. *Vera* Ren. et Card. l. c. p. 110. B. länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt bis stumpf; Blattflügelzellen aufgeblasen, meist gefärbt. An Baumstämmen und Felsen.

16 (18) Arten.

A. Blattzellen glatt: *T. compressicaule* (C. Müll.) Broth. im Kamerungebirge; *T. glabriusculum* (C. Müll.) Broth. in Liberia, Togo und im Kamerungebirge; *T. Pobeguini* Broth. et Par., *T. perglabrum* Broth. et Par. und *T. suboctodiceras* Broth. et Par. in französ. Guinea.

B. Zellen der Blattspitze papillös: *T. glabratum* Broth. et Geh. im Congogebiet; *T. stenosekos* (Welw. et Dub.) Gepp in Angola.

C. Alle Zellen der Lamina papillös. — **Ca.** Sehr verflachte Pfl.: *T. leptopunctatum* (C. Müll.) Broth. in Liberia. — **Cb.** Weniger verflachte Pfl.: *T. chloropterum* (C. Müll.) Ren. et Card. auf Fernando Po; *T. rotundatulum* (C. Müll.) Broth. in Westafrika; *T. subrotundatulum* Broth. et Par. in franz. Guinea; *T. planum* (Brid.) Mitt., an Baumstämmen und Felsen in Florida, Mexiko, Panama, auf den Antillen, in Guyana, in Brasilien, Ecuador und Peru; *T. laxiusculum* Ren. et Card. in Costa Rica; *T. olidum* (C. Müll.) Ren. et Card. in Brasilien; *T. instratum* (Brid.) Broth. auf den Sunda-Inseln und auf den Philippinen, auf Rauwak und Neuguinea; *T. diaphanum* (Broth. als *Trichosteleum*) auf Neu-Irland. Zu dieser Gruppe scheinen auch *T. tongense* (C. Müll. als *Hypnum*) auf den Tonga-Inseln und *T. ventrifolium* (C. Müll. als *Hypnum*) auf den Fidschi-Inseln zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Aptera* Ren. et Card. l. c. p. 110. Blattflügelzellen (excl. *T. alare*) nicht aufgeblasen, quadratisch oder rectangulär, hyalin. An Baumstämmen.

36 (42) Arten.

A. B. oval oder eiförmig, auch länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt, mit deutlichen Papillen. — **Aa.** Glanzlose, weniger verflachte Pfl.: *T. juruense* (Broth. als *Trichosteleum*) in Brasilien; *T. nepalense* (Schwaegr.) Broth. (Fig. 774) in Nepal und Bengalen, auf Ceylon, Java, Borneo

und Amboina; *T. turgidellum* (C. Müll.) Par. auf Java, Amboina und Timor Laut; *T. selenithecium* (C. Müll.) Par. in Neuguinea, Neuhannover und Duke of York Archipel; *T. samoanum* (Mitt. als *Hypnum*) auf den Samoa-Inseln; *T. planulum* Besch. auf Mayotte und Nossi Bé; *T. laetum* Ren. et Card. und *T. glaucophyllum* Besch. auf Madagaskar; *T. leucoubense* (Besch.) Ren. et Card. auf Nossi Bé; *T. Kuilui* (C. Müll.) Ren. et Card. in der Kuilui-Niederung. — **Ab.** Sehr schlanke, verflacht beblätterte, schwach glänzende Pfl.: *T. perminutum* (C. Müll.) Broth. im Kamerungebirge. — **Ac.** Kräftige, glänzende, sehr verflachte Pfl.; Kapsel klein, aufrecht: *T. Gottscheanum* (Hamp. als *Hypnum*) auf den Philippinen.

B. Glänzende Pfl.; B. oval oder eiförmig, kurz zugespitzt; Zellen glatt oder mit kaum sichtbaren Papillen: *T. capillipes* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Sumatra und Java.

C. Mehr oder minder glänzende Pfl.; B. ei- oder länglich lanzettlich, mehr oder minder lang bis pfriemenförmig zugespitzt. — **Ca.** Meist sehr verflachte Pfl.; B. zweizeilig-abstehend. — **Caα.** Blattzellen glatt oder mit kaum sichtbaren Papillen: *T. tenerrimum* (Aongstr.) Par. (sehr schlanke Pfl.) und *T. catagonioides* (C. Müll. als *Taxicaulis*) auf Hawaii; *T. Novae Valesiae* (Broth.

Fig. 774. *A—E Taxithelium nepalense* (Schwaegr.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (10/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Kapsel (10/1). — *F—H T. Dozyanum* (C. Müll.). *F* Blattbasis (100/1); *G* Obere Blattzellen (300/1); *H* Kapsel (10/1). (Nach Bryol. jav.)

als *Isopterygium*) in Ostaustralien; *T. sublaevifolium* Broth. et Par. in Tonkin; *T. raphidostegioides* (Broth. als *Microthamnium*) in Usambara. Zu dieser Gruppe scheinen auch *T. herpetium* (C. Müll. als *Hypnum*) auf den Samoa-Inseln zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Caβ. Blattzellen mit deutlichen Papillen. — **CaβI.** Blattflügelzellen nicht aufgeblasen, hyalin: *T. Vernieri* (Dub.) Besch. auf Tahiti und Nukahiva; *T. opacifolium* (C. Müll. als *Sigmatella*) in Neuguinea; *T. isocladum* (Bryol. jav.) Ren. et Card. (Deckel geschnäbelt) in Siam, auf Borneo, Banca und Andai; *T. kerianum* (Broth. als *Trichosteleum*) in Ostaustralien; *T. Levieri* (Broth. et Geh. als *Trichosteleum*) und *T. Kaernbachii* (Broth. als *Trichosteleum*) in Neuguinea; *T. ramivagum* (C. Müll.) Broth. in Westafrika. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *T. thelidiellum* Besch. auf Guadeloupe, *T. tenuisetum* (Sull. als *Hypnum*), *T. rhizophoreti* (C. Müll. als *Hypnum*) und *T. Orthothecium* (C. Mull. als *Hypnum*) (diöcisch, auf den Samoa-Inseln (Exemplare nicht gesehen). — **CaβII.** Blattflügelzellen aufgeblasen, gelb: *T. alare* Broth. auf den Philippinen. — **Cb.** B. (excl. *T. nitidulum* und *T. parvulum*) mehr oder minder deutlich einseitswendig; Zellen mit deutlichen Papillen: *T. trachaelocarpum* (Aongstr. als *Hypnum*) (sehr schlanke

Pfl.) auf Tahiti; *T. falcatulum* Broth. et Par. und *T. nitidulum* Broth. et Par. (B. nicht einseitswendig) in Neucaledonien; *T. Lindbergii* (Bryol. jav.) Ren. et Card. auf Java, Borneo, Ceram und Saperoa; *T. Voeltzkowii* Broth. auf Mauritius; *T. argyrophyllum* Ren. et Card. auf Madagaskar; *T. nossianum* Besch. auf Nossi Be; *T. pseudo-amoenum* Bel.) Ren. auf Bourbon und Isle de France.

D. Schwach glänzende Pfl.; B. länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt; Zellen glatt oder mit kaum sichtbaren Papillen: *T. leptosigmatum* (C. Müll.) Par. in Neuguinea. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *T. sumatranum* (Bryol. jav. als *Hypnum*) (polyöcisch) auf Sumatra (Exemplare nicht gesehen.)

E. Glänzende, verflachte Pfl.; B. länglich oder eilänglich; Zellen glatt; Alarzellen nicht differenziert: *T. laevifolium* (Mitt. als *Ectropothecium*) in Neugranada.

Sect. III. *Limnobiella* (C. Müll.) Ren. et Card. l. c. p. 111. [*Hypnum* 2. *Limnobiella* C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 465 (1875)]. Glanzlose oder schwach glänzende, verflachte Pfl.; Zellen der Lamina mit sehr feinen, zuweilen kaum sichtbaren Papillen; Blattflügelzellen klein, nicht oder kaum aufgeblasen, zuweilen kaum differenziert. An überrieselten Felsen und Steinen in fließenden Gewässern.

15 Arten.

A. B. oval oder eioval bis länglich oder eilänglich, kurz zugespitzt bis stumpf mit Spitzchen: *T. homalophyllum* (Mitt. als *Stereodon*) im Nigergebiet; *T. guineense* Broth. et Par. in französ. Guinea; *T. afro-acuminatulum* (C. Müll.) Par. in Mango; *T. andongense* Gepp in Angola; *T. octodiceroides* (C. Müll.) Jaeg. und *T. Schweinfurthii* (C Müll.) Jaeg. in Niam-Niam; *T. Quelchii* (C. Müll.) Par. in Guyana; *T. pseudo-acuminatulum* (C. Müll.) Par. in Guatemala; *T. angustirete* (Broth. als *Ectropothecium*) (Blattzellen glatt) in Brasilien.

B. B. länglich, mit abgerundeter bis ausgerandet gestutzter Spitze: *T. truncatum* (Welw. et Dub. als *Homalia*) in Angola; *T. scutellifolium* Besch. auf Nossi-Comba; *T. truncatulum* (C. Müll.) Ren. et Card. in Peru; *T. choiropyxis* (C. Müll.) Ren. et Card., *T. oophyllum* (C. Müll.) Ren. et Card. und *T. natans* (C. Müll.) Ren. et Card. in Brasilien.

Untergatt. II. *Monostigma* Ren. et Card. l. c. p. 111. Glanzlose oder schwach glänzende Pfl. Zellen der Lamina mit einer feinen Papille über dem Lumen; Rippe undeutlich bis fehlend.

10 Arten.

A. Autöcisch, selten polyöcisch; B. oval, eiförmig oder länglich, lang und schmal bis fadenförmig zugespitzt; Blattflügelzellen groß, aufgeblasen; innere Perichätialb. ganzrandig bis kleingesägt; Deckel kegelig: *T. papillatum* (Harv.) Broth. in Nepal, Malakka und Siam, auf den Sunda-Inseln, in Neuguinea, auf den Fidji- und Samoa-Inseln; *T. stigmosum* (Mitt. als *Trichosteleum*) auf den Fidji- und Samoa-Inseln; *T. substigmosum* (C. Müll. als *Hypnum*) und *T. tabescens* (C. Müll. als *Hypnum*) in Neuguinea.

B. Diöcisch; B. länglich, stumpflich; Blattflügelzellen groß, aufgeblasen; Sporogone unbekannt: *T. Schmidtii* Broth. in Siam.

C. Diöcisch; B. oval oder eilänglich, stumpf oder kurzspitzig; Blattflügelzellen kaum differenziert; innere Perichätialb. gesägt; Seta 1,5—2,5 cm; Deckel kegelig: *T. prostratum* (Doz. et Molk.) Jaeg. auf Java.

D. B. eilanzettlich; Blattflügelzellen nicht differenziert. — **Da.** Innere Perichätialb. gesägt. — **Daα.** Synöcisch; Seta kurz, an der Spitze etwas rauh; Deckel geschnäbelt: *T. Plumularia* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Java. — **Daβ.** Diöcisch; Seta 3—4 cm, glatt: *T. decolor* (Besch.) Ren. et Card. auf den Seychellen. — **Db.** Innere Perichätialb. gewimpert; Seta kurz; Deckel geschnäbelt: *T. distichophyllum* (Hamp.) Broth. in Siam, auf Java, Celebes und Luzon; *T. decrescens* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Celebes.

Untergatt. III. *Oligostigma* Ren. et Card. l. c. p. 111. Autöcisch. B. eiförmig, schmal zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippe fehlend; Zellen der Lamina mit einer oder wenigen groben, weit vortretenden, zuweilen zweigabeligen, über dem Lumen unregelmäßig verteilten Papillen; Blattflügelzellen bald groß, aufgeblasen, gelb, bald wenig differenziert.

6 Arten.

A. Zellen der Lamina mit einer, selten zwei Papillen über dem Lumen. — **Aa.** Blattflügelzellen kaum differenziert: *T. parvulum* (Card. als *Trichosteleum*) in Korea. — **Ab.** Blattflügelzellen groß, aufgeblasen, gelb: *T. grosso-papillatum* (Broth. als *Trichosteleum*) und *T. monostictum* (Broth. als *Acanthocladium*) auf den Karolinen; *T. serratum* Ren. et Card. auf Madagaskar.

B. Zellen der Lamina mit einigen Papillen über dem Lumen. — **Ba.** Blattflügelzellen groß, aufgeblasen, gelb; *T. trichochaete* (C. Müll.) Ren. et Card. auf den Andamanen. — **Bb.** Blattflügelzellen wenig differenziert: *T. hirtellum* Par. et Ren. auf Madagaskar.

Untergatt. IV. *Anastigma* Card. in Beih. z. Bot. Centralbl. XIX. p. 137 (1905). Diöcisch. Mehr oder minder glänzende Pfl. B. länglich oder eizungenförmig; Zellen der Lamina an der oberen Ecke mehr oder minder deutlich papillös vortretend; Blattflügelzellen kaum differenziert. 7 Arten.

A. B. mit abgerundeter, gekerbter Spitze; Rippe fehlend; Zellen fast glatt; Seta oberwärts rauh: *T. perplanicaule* C. Müll. Broth., an Felsen in Bächen im Kamerungebirge; *T. torrentium* (Besch. als *Amblystegium*) auf Tahiti.

B. B. oberwärts mehr oder minder grob gezähnt; Rippe deutlich, doppelt; Zellen der Lamina an der oberen Ecke deutlich papillos vortretend; Seta glatt. — **Ba.** B. mit sehr stumpfer bis abgerundeter Spitze: *T. subretusum* Mitt. als *Ectropothecium*) auf Ceylon; *T. similans* (Bryol. jav.) Fleisch. und *T. glossoides* (Bryol. jav.) Fleisch. auf Java. — **Bb.** B. an der Spitze abgestutzt bis ausgerandet. — **Bbα.** B. symmetrisch, oberwärts mit oft gepaarten Zähnen: *T. lingulatum* Card. auf Formosa. — **Bbβ.** B. etwas unsymmetrisch und schwach bogig-gekrummt, oberwärts mit einfachen Zähnen: *T. Ivoreanum* (Mitt. als *Stereodon*) in Nepal und im Nilghirigebirge.

Untergatt. V. *Pseudohypnella* Broth. Diöcisch. Glanzlose Pfl. B. ei- oder länglich-zungenförmig, stumpf; Rippe doppelt, etwa an der Blattmitte aufhörend; Zellen der Lamina mit mehreren, sehr hohen, an der Spitze 2—3teiligen, einreihigen Papillen über dem Lumen; Blattflügelzellen nicht differenziert. Seta sehr lang (3—4 cm). Kapsel groß.

1 Art.

T. Dozyanum (C. Müll. als *Hypnum*) auf Ceylon und Java.

T. stigmopyxis (C. Müll.) Par. gehört zu *Microthamnium*.

37. **Vesicularia** (C. Müll.) C. Müll. in Flora (1896) p. 407. [*Hookerieae* sp. W.-Arn. in Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. V. p. 203 (1824); *Hypni* sp. Schwaegr. Suppl. II. P. II. Tab. 199 (1827); *Leskeae* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 332 (1827; *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. I. *Vesicularia* C. Müll. Syn. II. p. 233 (1851) ex p.; *Ectropothecium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. (1868) p. 180 ex p.; *Ectropothecium* Sect. *Vesicularia* Ren. in Prodr. fl. bryol. Madag. p. 253 (1897)]. Autöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, weit- und flachrasige, weiche, dunkel- oder bläulichgrüne, auch gelblich- oder bräunlichgrüne, meist glanzlose, selten mehr oder minder glänzende Pfl. Stengelquerschnitt oval, ohne Centralstrang, mit lockerem, dünnwandigem Grundgewebe; Zellen der peripherischen Lagen etwas kleiner und etwas verdickt, jedoch niemals stereïd oder substereïd. Stengel meist verlängert, kriechend, mit spärlichen Rhizoiden oder hier und da mit Rhizoidenbüscheln, einfach oder geteilt, meist mehr oder minder regelmäßig, selten kammartig gefiedert; Äste abstehend, verflacht beblättert, meist kurz und einfach; Paraphyllien fehlend. B. meist mehr oder minder dicht gestellt, nicht herablaufend, in Rücken-, Seiten- und Bauchb. differenziert. Seitenständige B. abstehend bis schwach einseitswendig, selten fast sichelförmig-einseitswendig, bald breit eiförmig oder eiförmig-oval, bald ei- oder länglich-lanzettlich, kurz oder lang bis haarförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig oder an der Spitze mehr oder minder deutlich gezähnt; Rippe doppelt und sehr kurz oder fehlend; Zellen mehr oder minder locker, oval- oder länglich- bis verlängert rhomboidisch-6-seitig, glatt, am Blattrande in einer Reihe verlängert, einen undeutlichen Saum bildend, in den Blattecken nicht differenziert. Rücken- und Bauchb. viel kleiner. Innere Perichätialb. aufrecht, aus eiförmiger oder länglicher Basis fadenförmig zugespitzt. Seta 1—2,5 cm, glatt. Kapsel horizontal bis hängend, dick oval oder urnenförmig, selten cylindrisch, meist gerade, unter der weiten Urnenmündung oft eingeschnürt, ungefaltet. Ring differenziert. Peristom normal. Deckel flach gewölbt oder gewölbt-kegelig, mit Spitzchen, selten kurz geschnäbelt.

89 Arten, an Baumstämmen und Felsen, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 16 (13 endem.), auf Afrika 35 (34 endem.), aus Amerika 26 (endem.) und aus Australien 15 (13 endem.) Arten bekannt.

A. Etwas glänzende Pfl.; seitenständige Astb. nicht einseitswendig, ei- oder länglich-lanzettlich, meist allmählich haarförmig zugespitzt: Zellen sehr zartwandig, verlängert (etwa 5 : 1). — **Aa.** Ziemlich schlanke Pfl.; Äste etwa 5 mm; seitenständige Astb. ganzrandig. — **Aaα.** Stengel wenig verlängert, unregelmäßig fiederästig; B. trocken nicht zusammengezogen; Seta 1 cm: *V. leptoplasta* (Broth. et Par. als *Ectropothecium*) in Japan. — **Aaβ.** Stengel verlängert, regelmäßig gefiedert; B. trocken mehr oder minder deutlich zusammengezogen; Seta

1,5—2 cm: *V. reticulata* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) in Nepal, Sikkim, Khasia, Sumatra, Java, Celebes und Neucaledonien; *V. piliretis* (Broth. als *Ectropothecium*) auf Mindanao; *V. nutans* (Nees als *Hypnum*) (B. kürzer zugespitzt) auf Java; *V. tahitensis* (Aongstr. als *Hypnum*) aus Tahiti. — **Ab.** Weniger schlanke Pfl.; Stengel unregelmäßig gefiedert; Äste bis 1 cm; seitenständige Astb. an der Spitze mehr oder minder deutlich gezähnelt: *V. succosa* (Mitt. als *Stereodon*) in Nepal und Sikkim; *V. Rodriguezii* (Ren. et Card. als *Ectropothecium*) auf Bourbon. **B.** Ziemlich schlanke, dunkel- oder blaugrüne, auch gelblich- oder bräunlichgrüne, kaum oder schwach glänzende Pfl.; Stengel verlängert, regelmäßig fiederästig; Äste meist etwa 5 mm, selten länger; seitenständige Astb. zuweilen schwach einseitswendig, breit eiförmig, rasch schmal zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze gezähnelt; Zellen weniger zartwandig, locker (2 : 1 bis 4 : 1); Seta 1,5—2 cm: *V. Montagnei* (Bel. als *Pterygophyllum*) auf den Sunda-Inseln; *V. Meyeniana* (Hamp. als *Hookeria*) auf Luzon; *V. chlorotica* (Besch. als *Ectropothecium*) und *V. tonkinensis* (Besch. als *Ectropothecium*) in Tonkin; *V. rhynchostegiocarpa* (Broth. et Par. als *Ectropothecium*) (Kapsel stark gekrümmt) in Laos; *V. Slateri* (Hamp. als *Hypnum*) in Ostaustralien; *V. calodictyon* (C. Müll.) C. Müll. auf den Samoa-Inseln; *V. perviridis* (Aongstr.) C. Müll., von welcher Art *V. sandwichensis* C. Müll., *V. condensatula* C. Müll. und *V. rhynchostegiopsis* C. Müll. kaum specifisch verschieden sind, auf den Sandwich-Inseln; *V. sphaerocarpa* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. Boivini* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. galerulata* (Dub. als *Hypnum*), *V. glaucissima* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. subsphaerica* (C. Müll. als *Ectropothecium*) (B. lang und schmal zugespitzt), *V. Ayresii* (Schimp. als *Ectropothecium*), *V. hygrobium* (Besch. als *Ectropothecium*), *V. Lepervanchei* (Besch. als *Ectropothecium*), *V. cataractarum* (Besch. als *Chaetomitrium*), *V. crassiramea* (Ren. et Card. als *Ectropothecium*) und *V. virenti-pinnata* (C. Müll. als *Ectropothecium*) auf den ostafrikanischen Inseln; *V. sarcoblasta* C. Müll., *V. subsarcoblasta* C. Müll., *V. tenuatipes* (C. Müll. als *Hypnum*) (B. lang und fein zugespitzt), *V. Tholloni* (Besch. als *Ectropothecium*), *V. mayumbensis* (Besch. als *Ectropothecium*) und *V. golungensis* (Welw. et Dub. als *Hypnum*) in Westafrika; *V. eurycladium* (Besch. als *Ectropothecium*), *V. leucocladium* (Besch. als *Ectropothecium*) und *V. eurydictyon* (Besch. als *Ectropothecium*) auf Guadeloupe; *V. amphibolum* (Spruc. als *Ectropothecium*) und *V. vesicularis* (Schwaegr. als *Hypnum*), von welcher Art nach E. S. Salmon *Ectropothecium rutilans* (Brid.) Mitt. und *V. malachitica* C. Müll. nicht specifisch verschieden sind, auf den Antillen und in Brasilien; var. *Poeppigianum* (Hamp. als *Hypnum*), mit welcher nach E. S. Salmon *Ectropothecium conostegum* (C. Müll.) Mitt. und *E. flavoviride* Mitt. identisch sind, auf Cuba, S. Domingo; *V. surinamensis* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) in Surinam; *V. termalis* C. Müll. und *V. arcuatipes* C. Müll. in Guatemala; *V. Crügeri* C. Müll. (B. lang pfriemenförmig zugespitzt; Zellen enger) auf Trinidad und in Peru; *V. suburceolata* (Hamp. et. Lor. als *Hypnum*) in Ecuador; *V. perpinnata* (Broth. als *Ectropothecium*) (Kapsel sehr klein), *V. subdenticulata* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. paulensis* (Geh. et Hamp. als *Hypnum*), *V. glauco-pinnata* C. Müll., *V. oedicarpa* C. Müll., *V. trullifolia* C. Müll., *V. pelvifolia* C. Müll., *V. Paranahybae* C. Müll., *V. aquatilis* C. Müll., *V. tophacea* C. Müll., *V. sigmatellopsis* C. Müll., *V. orbicifolia* C. Müll. und *V. Glazioviana* C. Müll. in Brasilien; *V. glaucina* (Besch. als *Ectropothecium*) und *V. squamatifolia* C. Müll. in Paraguay.

C. Schlanke, kaum oder schwach glänzende Pfl.; Stengel verlängert, regelmäßig gefiedert; Äste etwa 5 mm; seitenständige Astb. nicht oder kaum einseitswendig, trocken mehr oder minder zusammengezogen, eilanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, an der Spitze wenigstens mit einzelnen, scharfen Zähnchen; Zellen ziemlich locker (3 : 1 bis 4 : 1): *V. sigmangia* C. Müll., *V. glaucula* (Broth. als *Ectropothecium*), *V. oreadelphus* C. Müll. mit var. *sulphureo-flava* (C. Müll.), *V. hapalyptera* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. tenaci-inserta* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. Soyauxii* (C. Müll. als *Hypnum*), *V. nanocarpa* (C. Müll. als *Hypnum*) und *V. strephomischos* (Welw. et Dub. als *Hypnum*) in Westafrika; *V. Combae* (Ren. et Card. als *Ectropothecium*) und *V. albo-viridis* (Ren. als *Ectropothecium*) (B. ganzrandig) auf Madagaskar. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *V. codonopyxis* (C. Müll. als *Hypnum*) und *V. terrestris* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Fernando Po (Exemplare nicht gesehen).

D. Kräftige, kaum glänzende Pfl.; Stengel dicht kammartig gefiedert; Äste etwa 5 mm; seitenständige Astb. trocken kaum eingeschrumpft, fast sichelförmig einseitswendig, eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder mit einzelnen scharfen Zähnchen; Zellen wie bei **C.**: *V. ischyropteris* C. Müll. im Kamerungebirge. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *V. crassicaulis* (Mitt. als *Ectropothecium*) auf Cuba (Exemplare nicht gesehen).

E. Glanzlose Wasserpfl.; Stengel sehr lang, locker beblättert, fiederästig; Äste locker beblättert, 1—2 cm, sehr verflacht; seitenständige Astb. nicht einseitswendig, eiförmig, pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig; Zellen wie bei **C.** — **Ea.** Ziemlich kräftige Pfl.; Stengel dicht und regelmäßig gefiedert; Äste bis 2 cm: *V. scaturiginum* (Brid. als *Hypnum*) auf Java,

Bourbon, Rodriguez und Fernando Po. — **Eb.** Schlanke Pfl.; Stengel weniger regelmäßig gefiedert; Äste bis 1 cm: *V. longo-fluitans* C. Müll. im Kamerungebirge.

F. Kräftige, etwas starre, schwach glänzende Pfl.; Stengel sehr dicht beblättert, gefiedert; Äste etwa 1 cm; seitenständige Astb. nicht einseitswendig, trocken unverändert, eiförmig-oval, kurz zugespitzt, an der Spitze kleingezähnt; Zellen etwa 4 : 1: *V. perpallida* C. Müll., an nassen Felsen im Kamerungebirge.

G. Mehr oder minder kräftige, sehr verflachte, etwas glänzende Pfl.; Stengel mehr oder minder regelmäßig gefiedert; Äste etwa 5 mm oder etwas länger; seitenständige Astb. nicht eingeschrumpft, kaum bis etwas einseitswendig, eiförmig-oval, kurzspitzig, oberwärts meist kleingezähnt; Zellen etwa 5 : 1 bis 6 : 1, selten lockerer; Seta etwa 2 cm: *V. Bescherellei* (Ren. als *Ectropothecium*) auf Isle de France; *V. Kurzii* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Banca; *V. Dubyana* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Java, Banca, Amboina und Aru; *V. campylothecium* (Broth. als *Ectropothecium*) (Kapsel gekrümmt) auf Luzon; *V. bryifolia* (C. Müll. als *Hypnum*, Zellen etwas lockerer) auf Tahiti; *V. inflectens* (Brid.) C. Müll. auf Hongkong und auf den pacifischen Inseln; *V. subinflectens* C. Müll. auf den Samoa-Inseln; *V. stramineola* (C. Müll.) C. Müll. auf den Samoa-Inseln; *V. oblonga* (Broth. als *Ectropothecium*, Kapsel cylindrisch, schwach gekrümmt, Deckel geschnäbelt) auf den Neuen Hebriden; *V. acinacifolia* (Hamp. als *Hypnum*) auf Neuseeland; *V. subfuscescens* (Broth. et Par. als *Ectropothecium*) (B. ganzrandig) in Neucaledonien.

H. Kräftige, sehr verflachte, etwas starre, glänzende Pfl.; Stengel dicht und regelmäßig gefiedert; Äste bis 1 cm; seitenständige Astb. trocken weder eingeschrumpft, noch einseitswendig, eiformig-oval, stumpf oder mit Spitzchen, an der Spitze kleingezähnt; Zellen 5 : 1 bis 6 : 1; Seta 2,5 cm: *V. loricatifolia* (C. Müll. als *Hypnum*) in Neuguinea.

Leucomiaceae.

Synöcisch, autöcisch oder diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. stengel- und astständig, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Ziemlich schlanke bis kräftige, sehr weiche, lockerrasige, meist mehr oder minder glänzende Pfl. Stengelquerschnitt rundlich, ohne oder mit armzelligem Centralstrang, alle Zellen sehr locker und dünnwandig oder die äußeren etwas kleiner, jedoch nicht verdickt. Stengel mehr oder minder verlängert, meist kriechend, selten hängend, mehr oder minder dicht und meist verflacht beblättert, unregelmäßig verzweigt bis fast fiederästig; Äste stumpf; Paraphyllien fehlend. B. mehrreihig, einschichtig, mehr oder minder abstehend, oft unsymmetrisch, von wechselnder Form; Rippe meist fehlend, selten doppelt, undeutlich; Zellen locker und sehr zartwandig, mehr oder minder verlängert 6seitig, fast leer, glatt, am Blattgrunde etwas kürzer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd. Seta 1,5 cm — 2 cm, meist an der Spitze schwach rauh. Kapsel horizontal bis fast hängend, oval bis länglich, meist regelmäßig; Zellen des Exotheciums kollenchymatisch verdickt. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. dolchförmig oder lineallanzettlich, querstreifig, in der Mittellinie breit ausgefurcht, mit gut entwickelten Lamellen. Inneres P. frei; Grundhaut mäßig vortretend; Fortsätze gekielt, lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis meist lang und fein geschnäbelt, selten kurzspitzig. Haube kappenförmig, nackt oder mit einzelnen Haaren besetzt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Gattung *Leucomium* wurde von Mitten zu seiner Familie *Stereodonteae*, in die Nähe von *Isopterygium* gestellt. Im Kapselbau und durch die dünnwandigen Mantelzellen des Stengels nähert sie sich entschieden den *Hookeriaceen* und ist somit von den *Hypnaceen* abzutrennen. Die von mir begründete neue Gattung *Vesiculariopsis* nähert sich noch mehr den *Hookeriaceen*, weicht aber von diesen durch kurzspitzigen Deckel und kappenförmige Haube ab.

Übersicht der Gattungen.

A. Deckel lang und fein geschnäbelt . . . . . 1. Leucomium.
B. Deckel kurzspitzig. . . . . 2. Vesiculariopsis.

1. **Leucomium** Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868 p. 25. *Hookeriae* sp. Hornsch. in Fl. Brasil. I. p. 69 (1840); *Acosta* C. Müll. in Linnaea 1848, p. 91 ex p.; *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. I. *Vesicularia* C. Müll. Syn. II. p. 233 (1851) ex p.]. Autöcisch und synöcisch oder diöcisch. Ziemlich schlanke, selten kräftige, sehr weiche, lockerrasige, bläulich- oder gelblichgrüne, im Alter zuweilen gelblichbraune oder weißliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel im Querschnitt rundlich, ohne Centralstrang, alle Zellen sehr locker und dünnwandig, mehr oder minder verlängert, kriechend, absatzweise mit Rhizoidenbüschel, unregelmäßig bis fast fiederästig; Äste verflacht beblättert, stumpf; Paraphyllien fehlend. B. schief inseriert, wenig hohl, glatt, trocken meist mehr oder minder zusammengezogen, bauch- und rückenständige abwechselnd rechts und

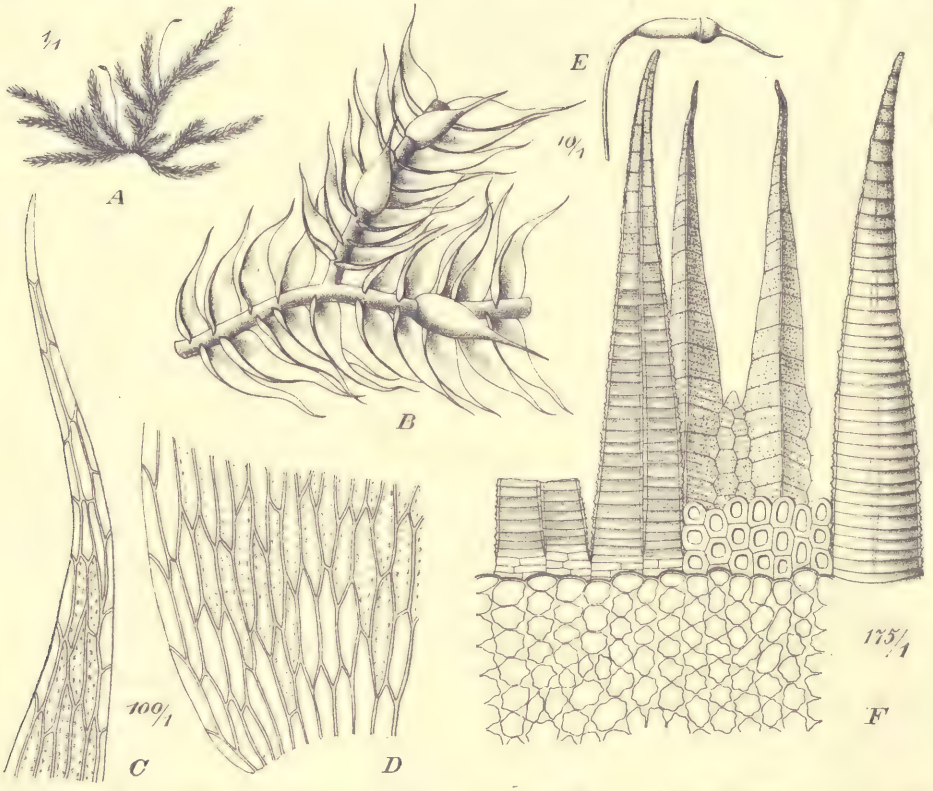

Fig. 775. *A—E Leucomium aneurodictyon* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (10/1); *C* Blattspitze (100/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Kapsel (10/1). — *F* Peristom von *L. strumosum* (Hornsch.) (175/1). (*A—E* nach Bryol. jav.; *F* Original.)

links schief angedrückt, symmetrisch oder fast symmetrisch, seitenständige in der Stengelebene zweizeilig abstehend, mehr oder minder unsymmetrisch, mit abwechselnd rechts und links eingeschlagenen Flügeln, aus enger, nicht herablaufender Basis bald länglich, bald eiförmig oder eilanzettlich, kurz oder länger bis haarförmig zugespitzt, ganzrandig; Rippe fehlend; Zellen locker und sehr dünnwandig, mehr oder minder verlängert 6seitig, fast leer, glatt, am Blattgrunde etwas kürzer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. aus fast scheidiger Basis rasch zugespitzt, ganzrandig. Seta etwa 1,5 cm, dünn, gelbrot bis rot, an der Spitze durch etwas aufgetriebene Zellen schwach rauh. Kapsel horizontal bis fast hängend, länglich, regelmäßig, mit schwach kropfigem Halse, dunkel, trocken entdeckelt unter der Urnenmündung eingeschnürt, glatt; Zellen des Exotheciums kollenchymatisch verdickt. Ring breit. Zähne des äußeren P. dolchförmig,

gelblichbraun, gesäumt, in der Mittellinie breit ausgefurcht, querstreifig, an der Spitze grob papillös; Lamellen zahlreich. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut mäßig vortretend; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen klein. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt. Haube ganzrandig, nackt oder mit einzelnen Haaren besetzt.

20 Arten, an vermodertem Holz und an Bachufern, ausschließlich in den tropischen Teilen der Erde verbreitet.

A. Synöcisch und autöcisch. — **Aa.** Ziemlich schlanke Pfl.; B. trocken mehr oder minder stark zusammengezogen, eilanzettlich oder länglich-lanzettlich, pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt: *L. connexum* Ren. et Card. auf Portorico; *L. attenuatum* Mitt. auf S. Vincent; *L. compressum* Mitt. auf Trinidad, im Amazonengebiet und in Peru; *L. lignicola* Spruc. im Amazonengebiet, in Peru und Brasilien; *L. strumosum* (Hornsch.) Mitt. (Fig. 775) im Amazonengebiet und in Brasilien; *L. perglaucum* C. Müll. im Kamerungebirge; *L. golungense* Gepp in Angola; *L. Robillardi* (Dub) Jaeg. auf Mauritius; *L. limpidum* Thwait. et Mitt. auf Ceylon; *L. debile* (Sull.) Mitt. auf den pacifischen Inseln. Die meisten Arten dieser Gruppe sind miteinander sehr nahe verwandt. — **Ab.** Kräftige Pfl.; B. trocken wenig verändert, oval oder länglich, kurz zugespitzt: *L. riparium* Broth. und *L. Mosenii* Broth. in Brasilien.

B. Diöcisch; B. trocken stark zusammengezogen, eiförmig bis eilanzettlich. — **Ba.** B. kurz priemenförmig zugespitzt: *L. contractile* Mitt. in Brasilien. — **Bb.** B. mehr oder minder lang haarförmig zugespitzt: *L. Mariei* Besch. auf Guadaloupe; *L. guianense* C. Müll. in Guyana;

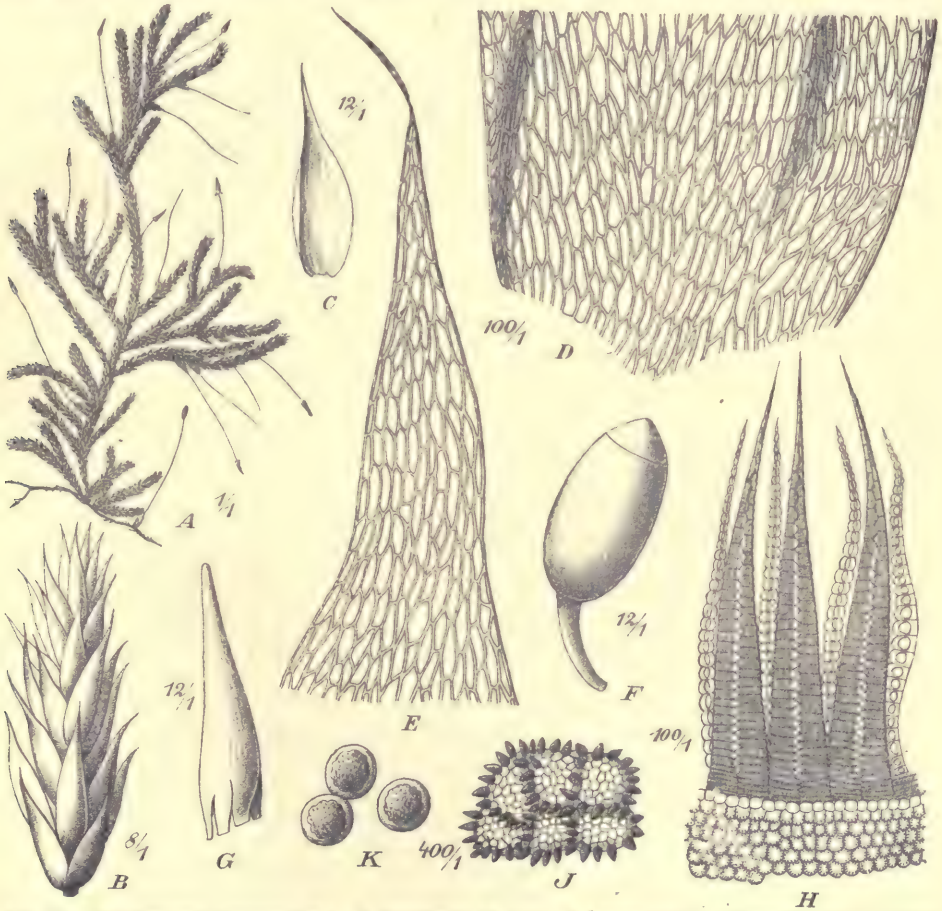

Fig. 776. *Vesiculariopsis spiripes* (Dus.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (12/1); *C* Stengelb. (12/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Blattspitze (100/1); *F* Kapsel (12/1); *G* Haube (12/1); *H* Peristom (100/1); *J* Zellen des Exotheciums (400/1); *K* Sporen (400/1). (Original von E. Levier.)

L. cuspidatifolium (C. Müll.) Mitt. in Surinam; *L. acrophyllum* (Hamp.) Mitt. in Neugranada; *L. crinitifolium* (C. Müll.) Mitt. in Chile; *L. commixtum* (C. Müll.) Par. in Monrovia; *L. aneurodictyon* (C. Müll.) Jaeg. (Fig. 775) auf Sumatra, Java und Borneo.

L. strephomischos (Welw. et Dub.) Jaeg. in Angola gehört zu *Vesicularia*.

2. **Vesiculariopsis** Broth. n. gen. (*Ectropothecii* sp. Dus. in Botan. Notis. 1905, p. 307). Autöcisch. Ziemlich kräftige, sehr weiche, lockerrasige, bläulichgrüne, im Alter bleich gelblichgrüne, kaum glänzende Pfl. Stengelquerschnitt rundlich, mit armzelligem Centralstrang und sehr lockerzelligem Grundgewebe; peripherische Zellen etwas kleiner, jedoch nicht verdickt. Stengel verlängert, hängend, spärlich wurzelhaarig, ziemlich dicht und rund beblättert, unregelmäßig fiederästig, mit kurzen, abstehenden, kaum verflachten, stumpfen Ästen; Paraphyllien fehlend. B. fast gleichartig, trocken anliegend, zuweilen schwach runzelig, feucht fast aufrecht, an den Ästen zuweilen schwach einseitswendig, nicht herablaufend, löffelartig-hohl, länglich, oben beiderseits mehr oder minder deutlich querfaltig eingeschnürt, lanzettlich-pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe doppelt, undeutlich, meist fehlend; Zellen länglich-6seitig, sehr locker und zartwandig, leer, glatt, in den Blattecken nicht differenziert, am Blattrande verlängert und enger, einen undeutlichen Saum bildend. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, breit länglich, plötzlich kurz pfriemen- oder haarförmig zugespitzt, ganzrandig. Seta etwa 2 cm, dünn, trocken gegenläufig gedreht, rot, glatt. Kapsel hängend, fast regelmäßig, klein, oval, langhalsig, dunkelbraun, glatt; Zellen des Exotheciums kollenchymatisch verdickt. Zellen des äußeren P. lineallanzettlich, bräunlichgelb, quergestreift, in der Mittellinie ausgefurcht, hyalin gesäumt, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. schmutzig gelblich, papillös; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel gewölbt-kegelig, kurzspitzig. Haube kappenförmig, mehrlappig, nackt.

1. Art.

V. spirifolium (Dus. als *Ectropothecium*) (Fig. 776), an Baumästen in Chile.

Sematophyllaceae.

Autöcisch oder diöcisch, selten synöcisch, polyöcisch oder pseudautöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. stengel- und aststständig; Paraphysen fadenförmig, oft fehlend; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis kräftige, weiche oder starre, rasenbildende, grüne oder gelbgrüne bis gelbe oder bräunlichgelbe, oft mehr oder minder glänzende Pfl. Stengelquerschnitt meist rund, ohne Centralstrang, mit mehr oder minder lockerzelligem, dick- oder dünnwandigem Grundgewebe und noch außen zwei bis mehreren Lagen stereïder bis substereïder Zellen. Stengel kriechend bis aufsteigend, mäßig oder spärlich wurzelnd, meist unregelmäßig verzweigt, selten mehr oder minder regelmäßig fiederästig, meist mehr oder minder dicht und rund oder verflacht beblättert; Paraphyllien fehlend. B. mehrreihig, einschichtig, meist gleichartig und symmetrisch, von wechselnder Form; Rippe doppelt, sehr kurz, oft fehlend; Zellen meist prosenchymatisch, glatt oder papillös, in den Blattecken in einer Reihe meist länglich, dünnwandig und aufgeblasen. Scheidchen nackt. Kapsel emporgehoben, meist mehr oder minder geneigt bis hängend, meist oval bis länglich, meist mehr oder minder unregelmäßig. dünnhäutig, ungestreift; Hals wenig entwickelt, mit phaneroporen Spaltöffnungen; Zellen des Exotheciums meist kollenchymatisch verdickt; Sporensack gestielt. Ring nicht differenziert. Peristom meist doppelt, beide von gleicher Länge und an der Mündung inseriert, selten das innere fehlend. Zähne des äußeren P. meist bis zur Basis gesondert, von wechselnder Form, meist mit dorsaler Querstrichelung, selten glatt; Lamellen meist gut entwickelt. Inneres P. (excl. *Chionostomum*) frei; Grundhaut meist weit vortretend; Fortsätze meist gekielt und lanzettlich pfriemenförmig, selten fadenförmig. Wimpern meist vorhanden. Sporen meist klein. Deckel aus gewölbter oder kegelförmiger Basis meist nadelförmig geschnäbelt. Haube (excl. *Warburgiella*) kappenförmig, nackt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser Familie sind fast ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Baumstämmen und Ästen, selten an Felsen auftreten.

Übersicht der Gattungen.

A. Blattzellen (excl. *Meiothecium papillosum*) glatt; inneres P. fehlend.
  a. Alarzellen klein, nicht aufgeblasen, quadratisch . . . . . **1. Pterogonidium.**
  b. Alarzellen länglich, aufgeblasen.
    I. Seta kurz, selten bis 7 mm; Zähne des äußeren P. gleichweit von einander entfernt. **2. Meiothecium.**
    II. Seta etwa 1,5 cm; Zähne des äußeren P. paarweise genähert . . **3. Schraderella.**
B. Peristom doppelt.
  a. B. ungefaltet; Alarzellen dünnwandig, länglich aufgeblasen.
    α. Blattzellen glatt; Zähne des äußeren P. kurz, sehr stumpf, fast abgestutzt, glatt; Grundhaut des inneren P. fast von der Zahnlänge; Fortsätze sehr kurz, stumpf **4. Pterogoniopsis.**
    β. Zähne des äußeren P. lanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt.
      I. Blattzellen glatt; Zähne des äußeren P. glatt; Grundhaut niedrig; inneres P. frei; Fortsätze schmal lineallanzettlich, gekielt, kürzer als die Zähne. **5. Meiotheciopsis.**
      II. Blattzellen glatt; Grundhaut niedrig; Fortsätze fadenförmig, fast von der Zahnlänge.
        1. Seta bis 3 cm; Zähne des äußeren P. glatt, an der Spitze papillös; inneres P. dem äußeren anklebend . . . . . **7. Chionostomum.**
        2. Seta kurz; inneres P. frei . . . . . **6. I. Potamiopsis.**
      III. Zähne des äußeren P. mit dorsaler Querstreifung, an der Spitze papillös; inneres P. frei; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt.
        1. Blattzellen (excl. einige Arten von *Sematophyllum*) glatt.
          * Zähne des äußeren P. in der Mittellinie ausgefurcht.
            † B. sichelförmig einseitswendig; Haube glockenförmig **9. Warburgiella.**
            †† Sproßspitzen oft durch zusammengewickelte B. mehr oder minder lang zugespitzt; B. mehr oder minder abstehend, zuweilen einseitswendig; Haube kappenförmig . . . . . **11. Sematophyllum.**
          ** Zähne des äußeren P. mit zickzackförmiger Längslinie.
            † Stengel flutend, locker beblättert . . . . . **6. II. Eu-Potamium.**
            †† Stengel nicht flutend, dicht beblättert . . . . **8. Rhaphidostegium.**
        2. Blattzellen mit einer oder mehreren Papillen über dem Lumen **10. Trichosteleum.**
  b. Alarzellen zahlreich, mehr oder minder verdickt, eine scharf abgegrenzte, etwas ausgehöhlte Gruppe bildend.
    α. B. ungefaltet . . . . . **8. IV. Aptychopsis.**
    β. B. tief längsfaltig . . . . . **12. Piloecium.**

1. **Pterogonidium** C. Müll. in Bull. Herb. Boiss. V. p. 209 (1897). [*Pterogonii* sp. Hook. Musc. exot. tab. 4 (1818); *Pterigynandri* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 179 (1827); *Maschalocarpi* sp. Spreng. Syst. Veg. IV. I. p. 159 (1827); *Neckera* Sect. III. *Pterogonium* C. Müll. Syn. II. p. 74 (1850) ex p.; *Potamii* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 472 (1869); *Pterogoniellae* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 114 (1874/75)]. Autöcisch. Sehr schlanke, weiche, flachrasige, grüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, mäßig wurzelnd, längs gefiedert; Äste kurz, horizontal-abstehend bis aufrecht, ziemlich dicht und verflacht beblättert, einfach, stumpf. B. gleichartig, ungefaltet, aufrecht-abstehend, etwas hohl, eng länglich-lanzettlich, selten lanzettlich, fast flachrandig; oberwärts klein gezähnt; Rippe fehlend; Zellen lineal-rhomboidisch, nicht verdickt, glatt, am Blattgrunde nicht gefärbt, in den Blattecken klein, nicht aufgeblasen, quadratisch. Perichätien am Grunde der Äste; innere Perichätialb. den Stengelb. fast ähnlich, länger zugespitzt. Seta etwa 3 mm, sehr dünn, gerade, gelblich, glatt. Kapsel aufrecht, klein,

länglich-cylindrisch, bleich, sehr dünnwandig, kurzhalsig; Zellen des Exotheciums nicht kollenchymatisch. Inneres P. fehlend. Zähne des äußeren P. paarweise genähert, lanzettlich, kurz, flach und dünn, gelblichweiß, fein und dicht papillös, ohne Lamellen. Sporen 0,015—0,020 mm. Deckel kurz geschnäbelt.

5 Arten, an Baumstämmen und Ästen.

A. Astb. eng länglich-lanzettlich, spitz: *P. subtilissimum* C. Müll.! in Guatemala; *P. nanum* (Besch. als *Meiothecium*) auf Guadeloupe; *P. pulchellum* (Hook.) C. Müll. (Fig. 777) auf Trinidad, in Neugranada und im Amazonengebiet; *P. microtheca* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Trinidad und in Surinam. Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt.

B. Alle B. lanzettlich, stumpflich: *P. casiquiarense* (Mitt. als *Potamium*) im Amazonengebiet (Exemplare nicht gesehen).

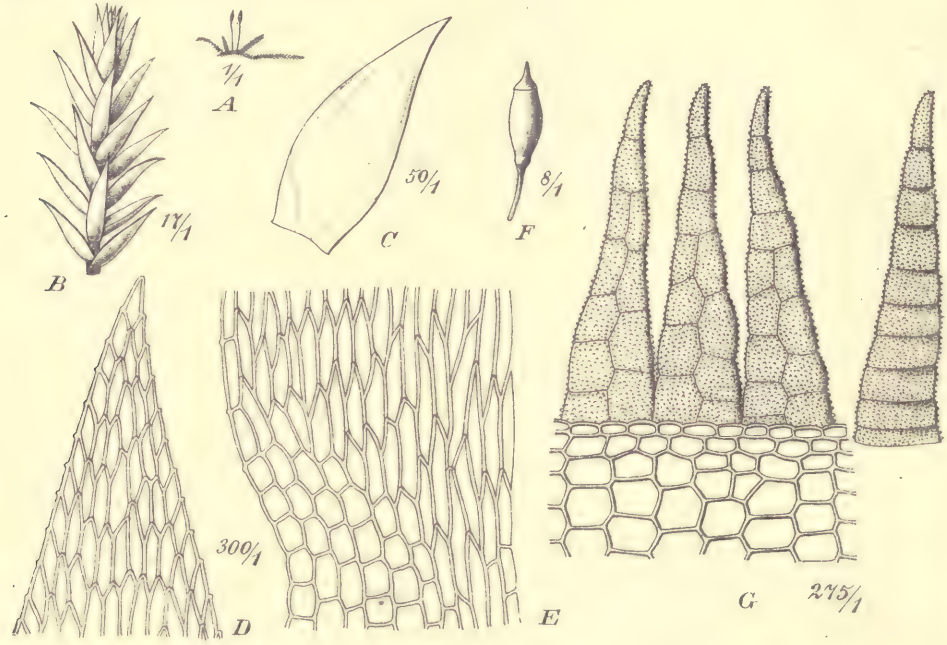

Fig. 777. *Pterogonidium pulchellum* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (17/1); *C* Stengelb. (50/1); *D* Blattspitze (300/1); *F* Sporogon (8/1); *G* Peristom (275/1). (Original.)

2. **Meiothecium** Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868, p. 185. [*Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. II. I. p. 33 (1823); *Leucodontis* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 213(1827); *Pterigynandri* sp. Brid. l. c. p. 187; *Neckera* Sect. III. *Pterogonium* C. Müll. Syn. II. p. 74 (1850) ex p.; *Leskeae* sp. Doz. at Molk. Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 178 (1854); *Sauloma* Bryol. jav. II. p. 108 (1861/70); *Pterogoniella* Schimp., Jaeg. Adumbr. II. p. 111 (1874/75) ex p.]. Autöcisch, sehr selten diöcisch oder synöcisch. Schlanke bis mehr oder minder kräftige, weit- und flachrasige, grüne oder gelb- bis bräunlichgrüne, auch gelbliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend, mäßig wurzelnd, wenig bis mehrfach geteilt, mehr oder minder verlängert, unregelmäßig bis fiederig verzweigt; Äste bogig aufsteigend, zuweilen eingekrümmt, stumpf, dicht und rund oder etwas verflacht beblättert, kurz und einfach bis länger und mehr oder minder verzweigt. B. trocken bald dachziegelig, bald aufwärts einseitswendig, ungefaltet oder an der Mitte schwach längsfaltig, mehr oder minder bis löffelartig-hohl, oval bis länglich, kurz bis lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, oft mit breit nach außen gebogenen Rändern, meist mehr oder minder deutlich heteromorph, mit kleineren, länger zugespitzten bauchständigen B.; Rippe fehlend; Zellen (excl. *M. papillosum*) glatt, an der Blattspitze meist rhombisch, mit elliptischem Lumen, am Blattrande differenziert, gegen die Blattbasis allmählich

länger, an der Insertionstelle gelb, in den Blattecken länglich, aufgeblasen, klein, hyalin oder gelb, eine kleine, nicht ausgehöhlte, oberwärts durch kleine, mehr oder minder zahlreiche, quadratische Zellen begrenzte Gruppe bildend. Perichätien stengelständig; innere Perichätialb. klein, aufrecht, mehr oder minder lang zugespitzt. Seta kurz, oft etwas gekrümmt, glatt oder oberwärts mit sehr niedrigen, flachen Mamillen besetzt. Kapsel aufrecht oder geneigt, klein oval bis länglich-elliptisch, selten fast cylindrisch, trocken und entdeckelt oft unter der Urnenmündung etwas eingeschnürt, kurzhalsig, dünnhäutig, glatt. Inneres P. fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich bis lineallanzettlich, bleich, bald dicht neben einander gestellt, bald voneinander entfernt, ungestreift, meist dicht papillös, selten glatt, dünn, mit zickzackförmiger Längslinie, ohne

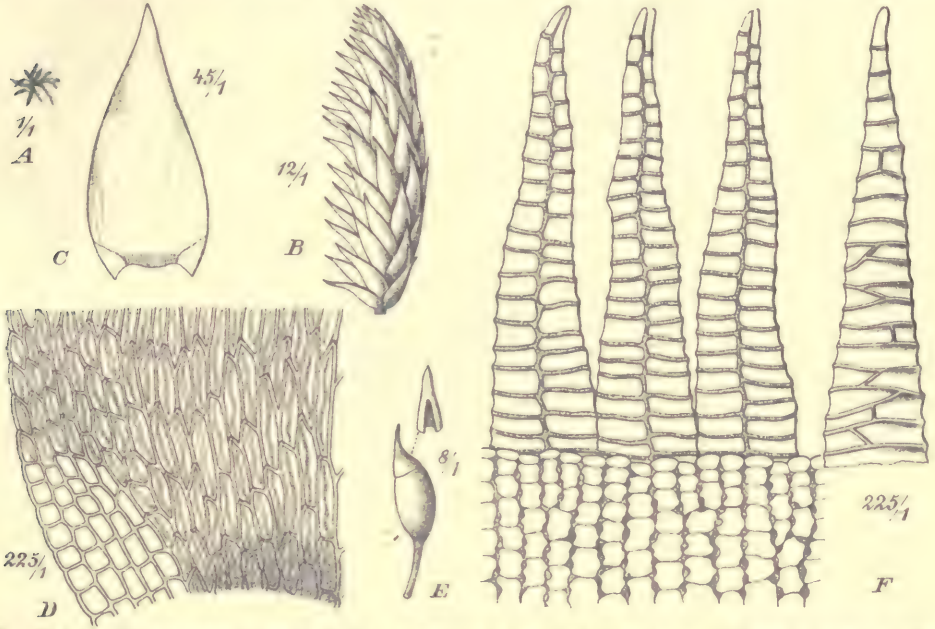

Fig. 778. *Meiothecium commutatum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (12/1); *C* Stengelb. (45/1); *D* Blattbasis (225/1); *E* Sporogon (8/1); *F* Peristom (225/1). (Original.)

Lamellen. Sporen bald klein, bald groß. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis kurz oder länger geschnäbelt. Haube klein, glatt oder an der Spitze mehr oder minder rauh.

32 Arten, an Baumstämmen, seltener an Felsen, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Pterogonidiopsis* Broth. Autöcisch. Sehr schlanke, grüne, im Alter gelb- oder bräunlichgrüne Pfl. B. aufrecht-abstehend, etwas hohl, ovallanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt; Zellen rhombisch bis rhombisch-6seitig, nicht verdickt, glatt, am Blattrande differenziert. Seta glatt. Kapsel geneigt, klein, oval, trocken und entdeckelt unter der Urnenmündung eingeschnürt. Peristomzähne dicht nebeneinander gestellt, feucht zurückgebogen, glatt. Deckel kurz geschnäbelt. Haube glatt.

5 Arten.

A. Seta 2—3 mm; Sporen 0,025 mm: *M. commutatum* (C. Müll. als *Neckera*) (Fig. 778), *M. longidens* (Aongstr. als *Potamium*) und *M. tenerum* Mitt. in Brasilien; *M. Fabronia* Besch. in Paraguay.

B. Seta 5 mm; Sporen 0,040—0,045 mm: *M. usambaricum* (Broth. als *Pterogoniella*) in Usambara.

Sect. II. *Pseudo-Meiothecium* Broth. Autöcisch. B. etwas hohl, oval oder länglich, kurz oder länger zugespitzt; Zellen glatt, nicht verdickt. Seta glatt. Peristomzähne dicht nebeneinander gestellt, papillös. Sporen 0,015—0,020 mm, auch 0,025 mm. Deckel meist mehr oder minder lang nadelförmig geschnäbelt. Haube glatt.

4 Arten.

A. Ziemlich schlanke, bleichgrüne Pfl.; B. mehr oder minder deutlich einseitswendig, kurz zugespitzt; obere Zellen rhombisch, am Blattrande differenziert; Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich-elliptisch bis fast cylindrisch; Deckelschnabel kürzer als die Urne. — **Aa.** Seta 5 mm; Zellen des Exotheciums gestreckt; Deckel nadelförmig geschnäbelt: *M. negrense* Mitt. im Amazonengebiet, in Ecuador und Peru. — **Ab.** Seta 7 mm; Zellen des Exotheciums fast quadratisch; Deckel (nach Mitten) kegelig zugespitzt: *M. lageniferum* Mitt. in Brasilien.

B. Ziemlich kräftige, gelbliche Pfl.; B. nicht einseitswendig, lanzettlich zugespitzt; Zellen eng prosenchymatisch, ohne differenzierte Randzellen; Seta 3 mm; Kapsel klein

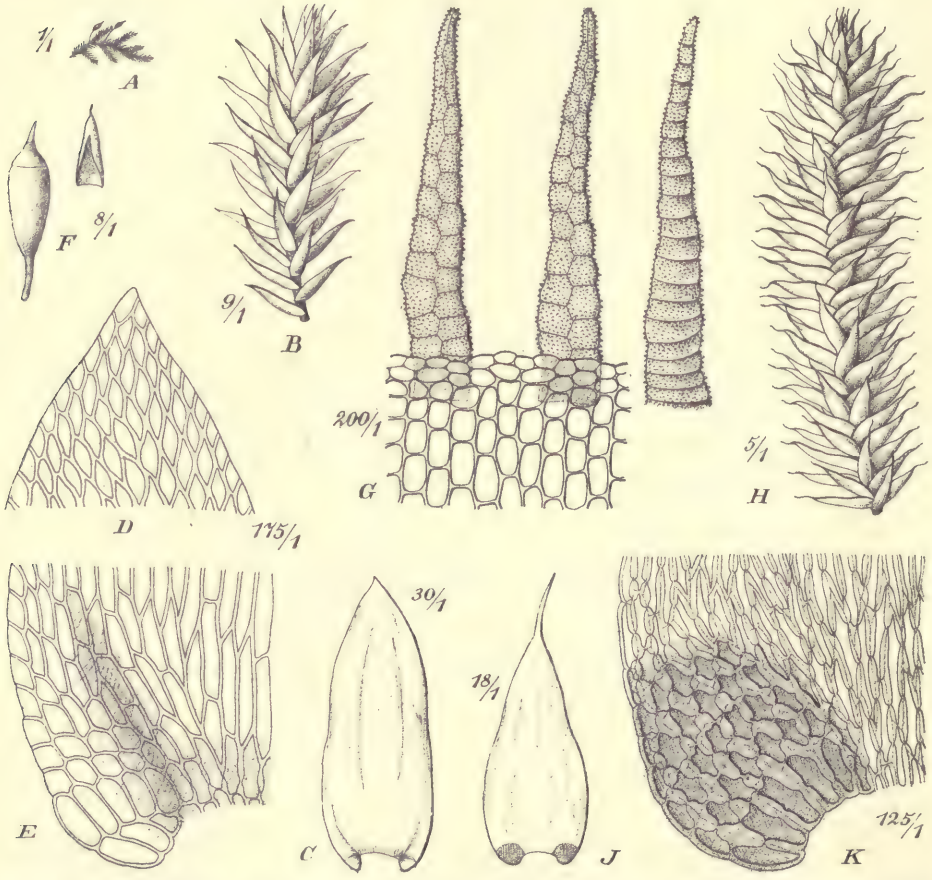

Fig. 779. *A—H Meiothecium Wattsii* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (9/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Sporogon mit Haube (8/1); *G* Peristom (200/1); — *H—K Rhaphidostegium fulvum* (Hornsch.). *H* Ast (5/1); *J* Astb. (18/1); *K* Blattbasis (125/1). (Original.)

geneigt, unregelmäßig, eng länglich-cylindrisch; Deckelschnabel von der Urnenlänge oder etwas länger: *M. sulcatum* Mitt. und wahrscheinlich auch *M. aptychodes* (Schlieph.) Mitt. in Brasilien.

Sect. III. *Eu-Meiothecium* Broth. Seta oberwärts mit mehr oder minder deutlichen, sehr flachen Mamillen besetzt. Peristomzähne voneinander entfernt, papillös. Sporen 0,025—0,030 mm, zuweilen bis 0,040 mm. Deckel kurz und nicht nadelförmig geschnäbelt. Haube mehr oder weniger rauh.

23 Arten.

A. Autöcisch und synöcisch; kräftige, meist gelbliche Pfl.; B. trocken dachziegelig anliegend, sehr hohl, verlängert, länglich, kurz lanzettlich zugespitzt, mit oft stumpflicher Spitze;

Zellen sehr verdickt, mit linearem Lumen, glatt, am Blattrande nicht differenziert. Seta 7 mm; Kapsel aufrecht, oval; Deckel viel kürzer als die Urne; Sporen in derselben Kapsel von ungleicher Größe, bis 0,040 mm. — **Aa.** Blattspitze zurückgebogen. — **Aaα.** Blattspitze zugespitzt: *M. hamatum* (C. Müll.) als *Neckera*) auf Ceylon, Sumatra und Java. — **Aaβ.** Blattspitze kurz und stumpf: *M. fornicatum* (Card. als *Pterogoniella*) auf Java und Celebes; *M. Rechingeri* Broth. (grüne Pfl.) auf Samoa. — **Ab.** Blattspitze eingebogen: *M. hamatulum* (Besch. als *Pterogoniella*) auf Tahiti (Exemplare nicht gesehen).

B. Schlanke bis ziemlich kräftige, grüne bis gelblich- oder bräunlichgrüne Pfl.; B. meist mehr oder minder einseitswendig, etwas hohl, meizt kurz zugespitzt; Zellen nicht verdickt, obere rhombisch, am Blattrande differenziert; Seta 2—3 mm, selten bis 5 mm; Kapsel mehr oder minder geneigt, etwas unregelmäßig, klein, oval bis länglich, zuweilen schwach gekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Urnenmündung meist etwas eingeschnürt. — **Ba.** Blattzellen glatt. — **Baα.** Autöcisch: *M. chloropsis* (C. Müller als *Sauloma*) auf Portorico; *M. Wrightii* (C. Müll. als *Sauloma*) auf Cuba; *M. scabriusculum* Besch. auf Guadeloupe; *M. Boryanum* (Mont.) Mitt. auf S. Domingo, S. Vincent und Trinidad, in Guyana und im Amazonengebiet; *M. revolubile* Mitt. im Orinokogebiet und wahrscheinlich auch *M. andinum* Mitt. (B. nach dem Autor lanzettlich) in Ecuador; *M. Pobeguini* (Broth. et Par. als *Pterogoniella*) (Seta 5 mm; Sporen 0,015—0,020 mm) in französ. Guinea; *M. chlorocladum* (C. Müll. als *Sauloma*) in Kamerun; *M. fuscescens* (Hornsch. als *Pterogonium*) in Südafrika; M. *urceolatum* (Schwaegr. als *Pterogonium*) auf Tristan d'Acunha; *M. diversifolium* (Ren. et Card. als *Pterogoniella*) und *M. madagascariense* (Brid. als *Leucodon*) auf Madagaskar; *M. microcarpum* (Harv.) Mitt. (Seta bis 5 mm) in Nepal, auf Ceylon, auf den Sunda Inseln und in Neuguinea; var. *lineolatum* (C. Müll. als *Neckera*) auf Ceylon und Java; **M. capillare* (C. Müll. als *Sauloma*) auf Samoa; *M. Jagori* (C. Müll. als *Neckera*) auf Ceylon, in Malacca, auf Java, Amboina und Celebes; *M. Wattsii* (Broth. als *Pterogoniella*) (Fig. 779) in Ostaustralien; *M. papuanum* (Broth. als *Pterogoniella*) in Neucaledonien. — **Baβ.** Diöcisch: *M. stratosum* Mitt. und *M. intextum* Mitt. auf den Samoa-Inseln. — **Bb.** Blütenstand unbekannt; sehr schlanke, glanzlose Pfl.; B. eilanzettlich, kurz zugespitzt; Zellen am Rücken papillös vortretend: *M. papillosum* (Broth. als *Pterogoniella*) (steril) in Neucaledonien.

Pterogoniella obtusifolia Ren. et Card., *P. Stuhlmanni* Broth. und *P. Schimperi* Besch. gehören zu *Rhaphidostegium*. *P. crassiretis* Ren. et Card. (ster.) und *P. fallax* Ren. et Card. (ster.) auf Madagaskar sind mir unbekannte Arten, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

3. **Schraderella** C. Müll. in Linnaea XLII. p. 501 (1878/79). Autöcisch. Ziemlich schlanke, dichtrasige, gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel kriechend, dicht wurzelhaarig, mit dicht gestellten, bis etwa 1 cm langen, aufsteigenden bis aufrechten, dicht und rund

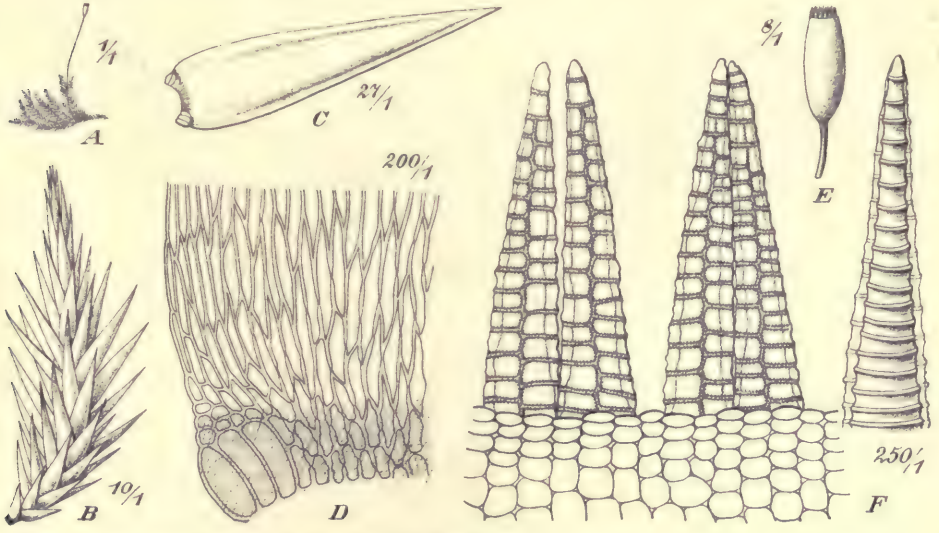

Fig. 780. *Schraderella pungens* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (10/1); *C* Stengelb. (27/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (250/1). (Original.)

beblätterten, einfachen oder spärlich verzweigten, zuweilen durch eng zusammengewickelte B. stechenden Ästen. B. gleichartig, trocken mehr oder minder dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend, ungefaltet, rinnig-hohl, eng und verlängert länglich-elliptisch, lanzettlich zugespitzt, mit längs umgebogenen, glatten Rändern; Rippe fehlend; Zellen eng linealisch, nicht verdickt, glatt, am Blattgrunde kürzer, gelb, in den Blattecken groß, länglich, aufgeblasen, gelb, eine etwas ausgehöhlte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. klein, aufrecht, kürzer zugespitzt. Seta etwa 1,5 cm, sehr dünn, rot, glatt. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, kurzhalsig, glatt. Peristom einfach. Zähne des äußeren P. paarweise genähert, lanzettlich, stumpflich, gesäumt, glatt, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, niedrigen Lamellen. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt.

1 Art, an Baumstämmen.

S. pungens C. Müll. (Fig. 780) in Venezuela.

4. **Pterogoniopsis** C. Müll. in Linnaea XLII. p. 436 (1878/79). Autöcisch. Schlanke, weiche, flachrasige, grüne, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs büschelig-wurzelhaarig, unregelmäßig fiederästig; Äste kurz, aufsteigend, dicht und etwas verflacht beblättert, einfach, stumpf. B. trocken aufwärts einseitswendig, ungefaltet, etwas

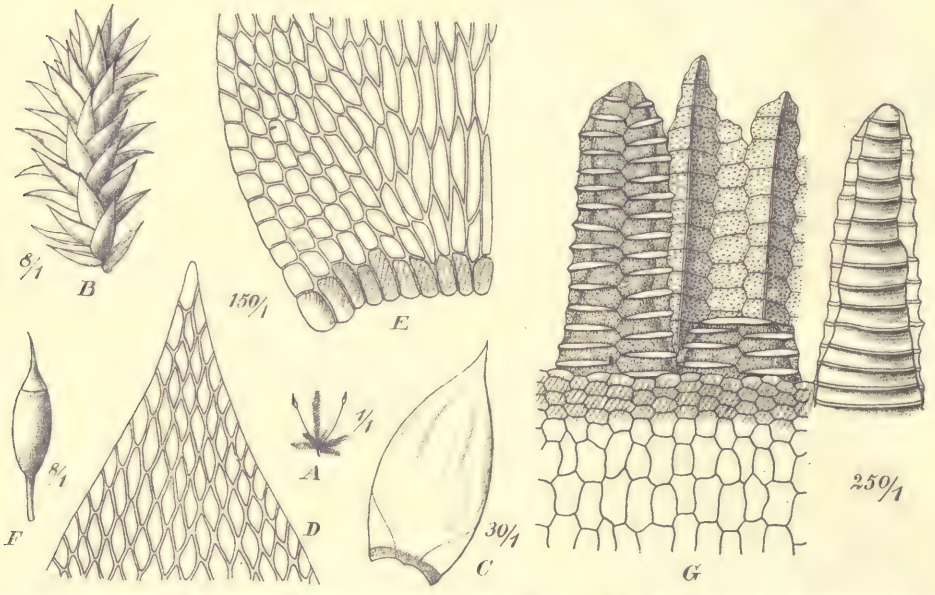

Fig. 781. *Pterogoniopsis cylindrica* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (8/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Sporogon (8/1); *G* Peristom (250/1). (Original.)

hohl, heteromorph, rücken- und seitenständige oval, kurz lanzettlich zugespitzt, flach- und ganzrandig, bauchständige kleiner und schmäler, länger lanzettlich zugespitzt; Rippe fehlend; Zellen rhombisch oder rhombisch-6seitig, nicht verdickt, glatt, am Blattrande differenziert, am Blattgrunde gelb, länglich, in den Blattecken spärliche gelb, klein, oval, etwas aufgeblasen und über diesen zahlreiche fast quadratisch, eine etwas ausgehöhlte Gruppe bildend. Perichätium stengelständig; innere Perichätialb. klein, aufrecht, länger zugespitzt, mit umgebogenen, glatten Rändern. Seta etwa 3 mm, geschlängelt, dünn, glatt. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, trocken und entdeckelt unter der Urnenmündung eingeschnürt, kurzhalsig, dünnhäutig, glatt; Zellen des Exotheciums nicht kollenchymatisch verdickt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. sehr dicht gestellt, kurz, breit lineallanzettlich, sehr stumpf, fast abgestutzt, gelblichweiß, fast glatt, gesäumt, mit feiner, zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, niedrigen Lamellen. Inneres P. fast hyalin, fein papillös; Grundhaut fast von der Zahnlänge; Fortsätze breit, sehr kurz,

stumpf; gekielt die Zähne etwas überragend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis fein geschnäbelt.

1 Art, an Baumstämmen.

P. cylindrica C. Müll. (Fig. 784) in Argentinien.

5. **Meiotheciopsis** Broth. n. gen. [*Aptychi* sp. C. Müll. in Bull. de l'Herb. Boiss. VI. p. 122 (1898)]. Autöcisch. Ziemlich schlanke, rasenbildende, bräunlich- oder gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel kriechend, mäßig wurzelnd, unregelmäßig fiederästig; Äste kurz, aufsteigend, dicht und etwas verflacht beblättert, einfach oder spärlich verästet, meist stumpf. B. trocken aufwärts einseitswendig, ungefaltet, etwas hohl, heteromorph, rücken- und seitenständige oval-elliptisch, lanzettlich zugespitzt, mit breit nach außen gebogenen, glatten Bändern, bauchständige kleiner, länger zugespitzt; Rippe fehlend;

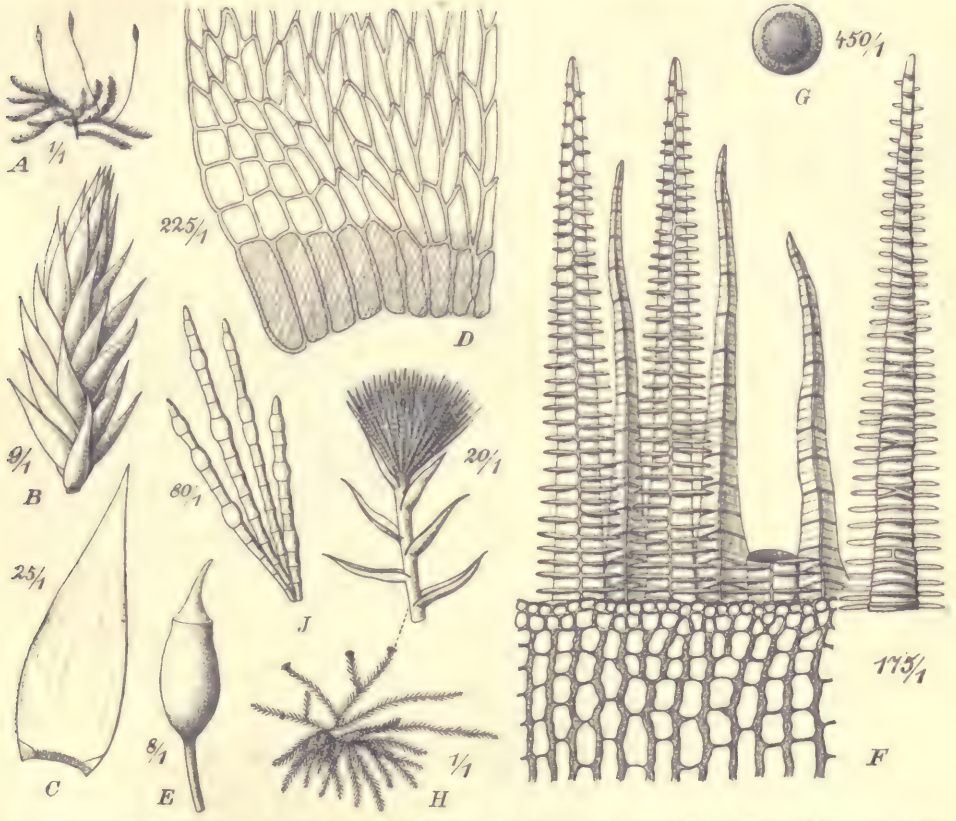

Fig. 782. *A—G Meiotheciopsis lageniformis* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (9/1); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattbasis (225/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (175/1); *G* Spore (450/1. — *H—J Rhaphidostegium proligerum* Broth. *H* Sterile Pfl. mit Brutk. (1/1); *J* Brutk. (80/1). (Original.)

Zellen rhombisch, nicht verdickt, glatt, am Blattgrunde gelb, in den Blattecken aufgeblasen, länglich, gelb. Perichätium stengelständig; innere Perichätialb. aufrecht, länger zugespitzt. Seta etwa 7 mm, dünn, rot, glatt. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, etwas unregelmäßig, länglich-cylindrisch, zuweilen schwach gekrümmt, kurzhalsig, glatt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. trocken einwärts gekrümmt, feucht aufrecht, lanzettlich, gelblichweiß, mit zickzackförmiger Längslinie; Lamellen dicht gestellt, hoch, seitlich weit vortretend. Inneres P. hyalin; Grundhaut niedrig; Fortsätze kürzer als die Zähne, schmal lineallanzettlich, gekielt, nicht durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,015—0,020 mm. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube glatt.

1. Art.

M. lageniformis (C. Müll. als *Aptychus*) (Fig. 782), an Baumzweigen in Brasilien.

6. **Potamium** Mitt. Musc. austr. amer. p. 20 (1869) ex p. [*Hypni* sp. Mont. Syll. p. 10 (1856); *Pterogoniellae* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 115 (1874/75); *Ligulina* C. Müll. in Hedwigia XL. p. 84 (1901) ex p.] Autöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, lockerrasige, meist flutende, schmutzig bleich- oder bräunlichgrüne, schwach glänzende Pfl. Stengel meist sehr lang, locker oder dicht und mehr oder minder verflacht beblättert, am Grunde mit zerstörten B., sehr spärlich wurzelnd, bald fast einfach bis büschelig verästet, bald mehr oder minder deutlich fiederästig; Äste abstehend, locker oder dicht und verflacht beblättert, stumpf, kurz und einfach oder länger und verzweigt. B. fast gleichartig, mehr oder minder abstehend, ungefaltet, mehr oder minder hohl, bald ei-oval bis eilänglich,

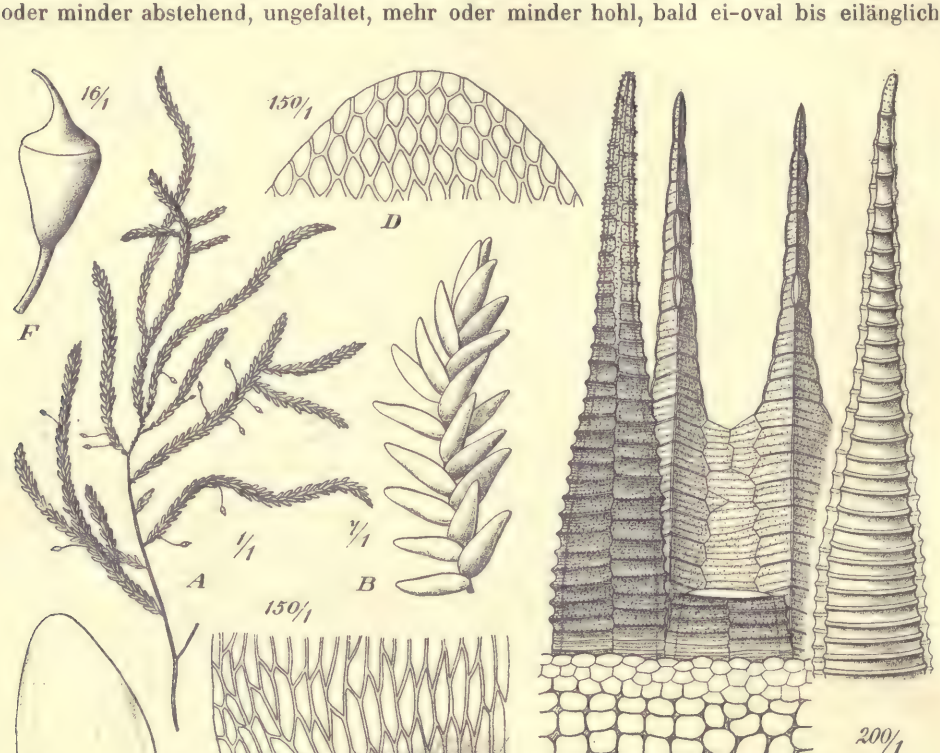

Fig. 783. *Potamium pacimonense* Spruc. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (7/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Sporogon (16/1); *G* Peristom (200/1). (Original.)

bald lanzettlich-zungenförmig oder zungenförmig, stumpf, meist flachrandig; Rippe fehlend; Zellen dünnwandig, glatt, obere rhombisch bis locker rhomboidisch, gegen den Blattgrund allmählich verlängert, am Blattrande differenziert, in den Blattecken länglich, aufgeblasen, groß. Perichätien ast- und stengelständig; innere Perichätialb. klein, aufrecht, länglich-lanzettlich, stumpflich. Seta kurz, sehr dünn, gerade, glatt. Kapsel fast aufrecht bis geneigt oder fast hängend, klein, oval oder verkehrt-eiförmig, kurzhalsig, dünnwandig, glatt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. breit lanzettlich, gelb, gesäumt, querstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelblich, fein papillös; Grundhaut mehr oder minder vortretend; Fortsätze von der

Zahnlänge meist lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Wimpern einzeln oder fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis lang und nadelförmig geschnäbelt. Haube glatt.

8 Arten, ausschließlich in den tropischen Teilen von Südamerika.

Sect. I. *Potamiopsis* Broth. Stengel maßig verlängert, nicht flutend, dicht beblättert. Grundhaut des inneren P. niedrig; Fortsätze fadenformig.

4 Arten, an überrieselten Steinen und Baumstämmen.

A. B. breit oval, stumpf: *P. vulpinum* (Mont.) Mitt. im Orinokogebiet.

B. B. länglich bis länglich-lanzettlich: *P. deceptivum* Mitt. im Amazonengebiet. Wahrscheinlich gehören hierher auch *P. Sanctae Mariae* Besch. auf der Insel Ste. Marie und *P. leucodontaceum* (C. Müll. als *Aptychus*) in Guyana (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Eu-Potamium* Broth. Stengel meist flutend, locker beblättert. Grundhaut des inneren P. weit vortretend; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt.

4 Arten.

A. Schlanke Pfl., Stengel nicht flutend, mit weitlumigen Mantelzellen; B. zungenformig, sehr stumpf, oberwärts gezahnt; Seta 8 mm; Kapsel geneigt bis fast hängend: *P. octodiceroides* (C. Müll. als *Ligulina*) in Brasilien.

B. Ziemlich kräftige Pfl.; Stengel sehr lang, flutend mit englumigen Mantelzellen. — **Ba.** B. verlängert, lanzettlich-zungenformig, stumpf, oberwärts gezahnt; Seta 7—10 mm; Kapsel geneigt bis fast hängend, sehr klein: *P. lonchophyllum* Mont. Mitt. in Cayenne; *P. Uleanum* Broth. (ster.) im Amazonengebiet. — **Bb.** B. ei-oval bis ei-länglich, sehr stumpf, ganzrandig; Seta 2—3 mm; Kapsel fast aufrecht: *P. pacimonense* Spruc. (Fig. 783) im Amazonengebiet und in Brasilien.

P. homolophyllum Besch. gehört zu *Rhaphidostegium*.

7. **Chionostomum** C. Müll. in Linnaea XXXVI. p. 21 (1870/71). [*Neckerae* sp. Griff. Not. p. 456 et Icon. pl. asiat. II. tab. 87 (1849); *Stereodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 102 (1859)]. Autöcisch. Ziemlich kräftige, bleich- oder gelblichgrüne bis gelbliche oder bräunlichgelbe, weiche, rasenbildende, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, mehr oder minder reichlich wurzelnd, mehr oder minder regelmäßig fiederästig; Äste

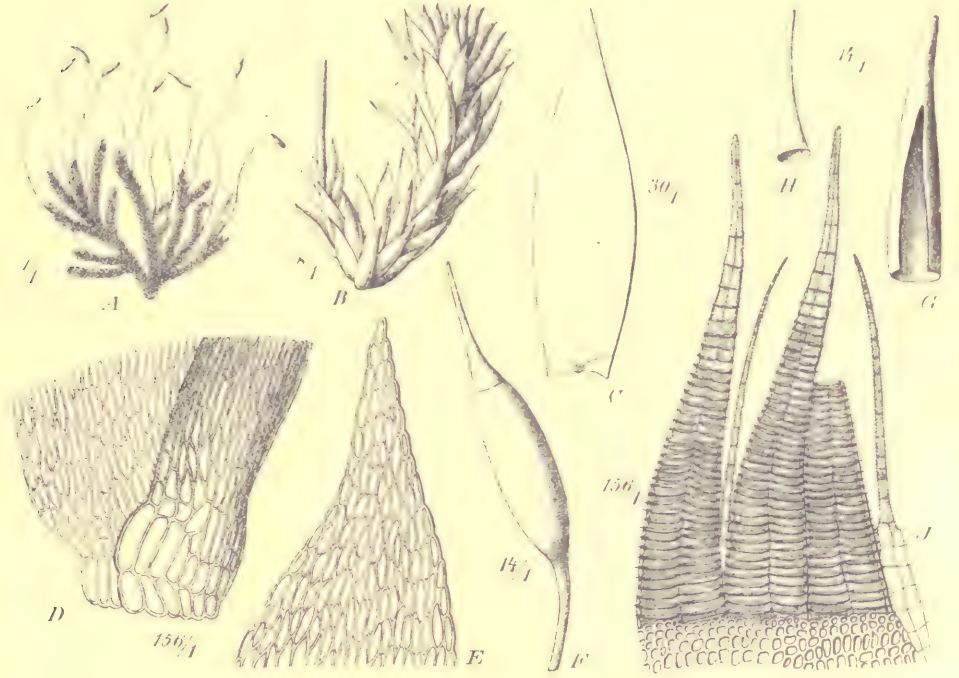

Fig. 784. *Chionostomum rostratum* (Griff.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (8/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattbasis (156/1); *E* Blattspitze (156/1); *F* Kapsel (14/1); *G* Haube (14/1; *H* Deckel (14/1); *J* Peristom (156/1). (Original von E. Levier.)

aufsteigend, dicht und kaum verflacht beblättert, stumpf, kurz und einfach oder länger und spärlicher verästet. B. gleichartig, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, zuweilen schwach aufwärts-einseitswendig, löffelartig-hohl, ungefaltet, länglich-elliptisch, kurz lanzettlich zugespitzt, mit aufrechten oder nach außen gebogenen, glatten Rändern; Rippe sehr kurz und doppelt, meist fehlend; Zellen glatt, obere rhombisch, abwärts allmählich länger und enger, am Blattgrunde goldgelb, kurz und getüpfelt, in den Blattecken groß, länglich, aufgeblasen, hyalin bis bräunlichgelb, eine nicht ausgehöhlte, oberwärts durch wenige, kleine, fast quadratische Zellen begrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, lanzettlich, mit umgebogenen, glatten Rändern. Seta bis 3 cm, dünn, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel fast aufrecht bis etwas geneigt, länglich-cylindrisch, mit deutlichem Hals, lichtbraun, dünnwandig, glatt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, bleichgelb, glatt, an der Spitze hyalin und papillös, gesäumt, mit zickzackförmiger Längslinie und dichtgestellten, gut entwickelten Lamellen. Inneres P. dem äußeren anklebend; Grundhaut niedrig; Fortsätze fadenförmig, fast von der Zahnlänge, papillös; Wimpern fehlend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis, fein und lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, klein, glatt.

1 Art.

Ch. rostratum (Griff.) C. Müll. (Fig. 784), an Baumstämmen und Ästen in Sikkim, Khasia, Coorg und auf Ceylon.

8. **Rhaphidostegium** (Bryol. eur.) De Not. Cronaca II. p. 31 (1867) et Epil. p. 17 (1869). [*Hypni* sp. Sw. Fl. Ind. occ. III. p. 1807 (1795); *Leskeae* sp. Hedw. Sp. Musc. 233 (1801); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 242 (1827); *Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. V. *Cupressina* C. Müll. Syn. II. p. 289 (1851) ex p. et Sect. IV. *Mallacodium* Subsect. II. *Aptychus* C. Müll. l. c. p. 325 ex p.; *Rhynchostegium* Subg. *Rhaphidostegium* Bryol. eur. fasc. 49/51 (1852); *Stereodon* I. *Cupressina* D. Mitt. Musc. Ind. or. p. 101 (1859) ex. p. et IV. *Cuspidaria* Mitt. l. c. p. 106 ex. p.; *Sematophyllum* Sect. 2. *Rhaphidorrhynchum* Mitt. Musc. austr. amer. p. 474 (1869) et Sect. 4. *Microcalpe* Mitt. l. c. p. 477; *Hypnum* G. *Rhyncho-Hypnum* Sect. 5. *Tenuirostria* Hamp. in Verh. zool. bot. Ges. Wien XXI. p. 394 (1871); *Rhaphidorrhynchum* Besch. Not. Mouss. S. Paul p. 3 (1875) ex. p. et Mitt. Austral. Moss. p. 36 (1883); *Leptorrhyncho-Hypnum* Hamp. in Linnaea p. 325 (1876); *Aptychus* C. Müll. in Malpighia 1896, p. 58; *Cupressina* Sect. *Leptorrhynchium* C. Müll. in Hedwigia XXXVII. p. 259 (1898)]. Autöcisch, selten diöcisch oder polyöcisch. Schlanke bis kräftige, meist dicht- und weitrasige, dunkel- bis bleichgrüne, auch goldgrüne bis gelbe und bräunliche, meist mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend, mäßig wurzelnd, wenig bis mehrfach geteilt, mehr oder minder verlängert, unregelmäßig bis fiederig verzweigt; Äste horizontal abstehend bis aufsteigend oder aufrecht, niemals durch zusammengewickelte B. stechend, mehr oder minder dicht und rund oder verflacht beblättert, kurz und einfach bis länger und mehr oder minder verzweigt. B. gleichartig, bald allseits abstehend, bald aufwärts einseitswendig, bald abwärts einseitswendig bis sichelförmig, mehr oder minder hohl, ungefaltet, oval bis länglich oder länglich-elliptisch, bald stumpf bis kurz- und breitspitzig, bald rasch oder allmählich mehr oder minder lang bis pfriemenförmig oder fast haarförmig zugespitzt; Rippe fehlend, selten als sehr kurze Doppelrippe angedeutet; Zellen eng prosenchymatisch, zuweilen an der Blattspitze rhombisch, mit elliptischem Lumen, glatt oder mit papillös vortretenden Zellecken, am Blattgrunde goldgelb, schmal rectangulär, dickwandig und stark getüpfelt, in den Blattecken länglich, aufgeblasen, hyalin oder gelblich bis rotbraun, eine kleine, nicht oder kaum ausgehöhlte, oberwärts durch kleine, quadratische Zellen begrenzte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. verlängert oder breit länglich, kurz oder länger bis pfriemenförmig zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, meist glatt. Kapsel fast aufrecht bis fast horizontal, oval bis länglich, kurzhalsig, dünnhäutig, glatt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, mit zickzackförmiger Längslinie und dorsaler Querstreifung, hyalin gesäumt; Lamellen gut entwickelt, im oberen Drittel des Zahnes seitlich stark vortretend. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, meist ritzenförmig durchbrochen;

Wimpern einzeln oder zu zwei, knotig, zuweilen rudimentär. Sporen klein. Deckel aus gewölbter Basis nadelförmig geschnäbelt. Haube glatt.

241 Arten, an Baumstämmen und Felsen, fast ausschließlich in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 2 (nicht endem.), aus Asien 21 (20 endem.), aus Afrika 57 (55 endem.), aus Amerika 144 (143 endem.) und aus Australien 22 (21 endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Microcalpe* (Mitt.) Broth. (*Sematophyllum* Sect. 4. *Microcalpe* Mitt. Musc. austr. amer. p. 477 (1869); *Hypnum* Sect. *Taxicaulis* Subsect. *Chrysoblastae* C. Müll. in Linnaea XL. p. 281 (1878/79)]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, meist weißlich gelbgrüne, zuweilen silberglanzende Pfl., Stengel verlängert, mehr oder minder regelmäßig fiederästig; Äste meist kurz und horizontal-abstehend, oft mehr oder minder verflacht beblättert. B. aufrecht-abstehend, selten schwach einseitswendig, meist flachrandig, meist lang und fein zugespitzt, ganzrandig, selten an der Spitze schwach gezähnelt; obere Zellen sehr eng, durchsichtig, glatt. Seta sehr dünn, glatt. Kapsel klein.

25 Arten an Baumstämmen.

A. Seta 1—2 cm, gelbbraun; Deckelschnabel kürzer als die Urne. — **Aa.** B. nicht einseitswendig, allmählich lang und fein zugespitzt, flach- und ganzrandig, selten an der Spitze undeutlich gezähnelt: *Rh. subsimplex* (Hedw.) Besch. (Fig. 785) in Mexico, auf den Antillen,

Fig. 785. *Rhaphidostegium subsimplex* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (15/1); *C* Stengelb. (40/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

auf Trinidad, in Neugranada, Ecuador und Guyana, im Amazonengebiet und in Brasilien *Rh. flavens* (C. Müller als *Taxicaulis*), *Rh. inclinatum* (C. Müller als *Taxicaulis*) und *Rh. Crossomitrii* (C. Müll. als *Taxicaulis*) auf Portorico; *Rh. meiotocladium* Besch. auf Guadeloupe; *Rh. marmellense* Broth. (B. kürzer zugespitzt, zuweilen schwach einseitswendig) im Amazonengebiet; *Rh. incurvum* (Hamp.) Jaeg., *Rh. Warmingii* (Hamp.) Jaeg., *Rh. argyro-viride* (Hamp.) Jaeg., *Rh. percondensatum* (C. Müll. als *Taxicaulis*) und *Rh. fluminicola* (C. Müll. als *Trismegistia*) in Brasilien; *Rh. andinum* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador; *Rh. nigricaule* (Brid.) Jaeg. in Sierra Leone; *Rh. brevihorridum* (C. Müll.) Broth. und *Rh. pseudo-brachythecium* (C. Müll. Broth. im Kamerungebirge; *Rh. lamprosericeum* Ren. et Card. und *Rh. argyrophyllum* Besch. in Congo; *Rh. plumularium* (Mitt.) Par. auf S. Helena; *Rh. parvulum* Broth. in Siam. — **Ab.** weniger schlanke Pfl.; B. einseitswendig, kurz zugespitzt, mit zurückgeschlagenen, weit hinab deutlich gezähnten Rändern: *Rh. decurvifolium* (Mitt.) Jaeg. im Amazonengebiet.

B. Seta rotbraun; Deckelschnabel sehr fein, länger als die Urne. — **Ba.** Seta 1—1,5 cm: *Rh. macrorhynchum* (Hornsch.) Jaeg. in Brasilien. — **Bb.** Seta etwa 5 mm: *Rh. rufulum* Besch. auf Guadeloupe; *Rh. brachypus* (Hamp.) Par. und *Rh. minutum* (Broth. als *Sematophyllum*) in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. lignicolum* (Aongstr.) Jaeg. in Brasilien (Exemplare nicht gesehen).

Sect. II. *Cupressinopsis* Broth. [*Cupressina* Sect. *Leptorrhynchium* C. Müll. in Hedwigia XXXVII. p. 259 (1898)]. Sehr schlanke bis kräftige, grüne oder gelblichgrüne bis gelbliche, selten bräunlichgrüne, glänzende Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert, unregelmäßig

beästet bis unregelmäßig fiederästig; Äste horizontal-abstehend bis aufsteigend. B. einseitswendig-sichelförmig, mehr oder minder hohl, mehr oder minder lang lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit oft mehr oder minder deutlich zurückgebogenen Rändern; obere Zellen eng, durchsichtig, zuweilen an der oberen Ende mehr oder minder deutlich papillös vortretend. Seta rot. Deckel lang und fein geschnäbelt.

71 Arten.

A. Stengel- und Astenden stumpf; B. allmählich zugespitzt. — **Aa.** B. an der Pfriemenspitze deutlich gezähnelt; Seta meist nur bis 1 cm. — **Aaα.** Autöcisch. — **AaαI.** Schlanke Pfl.; Seta glatt: *Rh. cyparioides* (Brid.) Jaeg., *Rh. calliferum* Geh. et Hamp. und *Rh. callidioides* (C. Müll.) Jaeg. in Ostaustralien und Tasmanien; *Rh. leucocythus* (C. Müll.) in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Aucklands Insel; *Rh. congruens* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien; *Rh. Kirkii* (C. Müll., Beckett als *Hypnum*) in Neuseeland; *Rh. callidum* (Mont.) Jaeg. und wahrscheinlich auch *Rh. liliputanum* (Mont.) Jaeg. in Chile; *Rh. Dendroligotrichum* Dus. (sehr schlanke Pfl.; B. sehr schmal; Seta sehr dünn, bis 1,5 cm) und *Rh. Berberidis* (Dus. als *Ectropothecium*) in Patagonien; *Rh. pseudo-callidioides* Broth. und *Rh. calamicola* (C. Müll. als *Cupressina*) (Seta 6 mm) in Brasilien; *Rh. falcatulum* Besch. auf Guadeloupe; *Rh. xylophilum* (Mitt.) Par. (B. schwach einseitswendig) und *Rh. acistrostegium* (Sull.) Jaeg. auf Cuba; *Rh. Helleri* Ren. et Card. und *Rh. microtheca* Ren. et Card. (Seta 6—8 mm, Kapsel sehr klein) auf Portorico; *Rh. roridum* Mitt.) Jaeg. in Neugranada; *Rh. aurescens* (Besch.) Jaeg. auf der Insel Amsterdam; *Rh. Dregei* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. Krakakammae* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. dentigerum* (C. Müll.) Par., *Rh. Rehmanni*

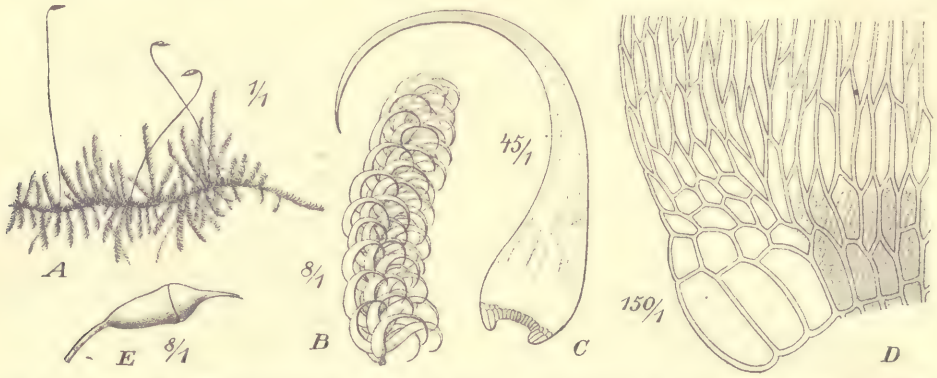

Fig. 786. *Rhaphidostegium cerviculatum* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (8/1); *C* Stengelb. (45/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

(C. Müll.) Par. und *Rh. tapeinophyllum* (C. Müll.) Par. (B. nicht ganzrandig, wie vom Autor angegeben wird) in Südafrika; *Rh. crispans* Besch. (Seta 5—6 mm), *Rh. Cambouei* Ren. et Card. und *Rh. rubricaule* Besch. (Seta 2 cm) auf den ostafrikanischen Inseln; *Rh. leptorhynchoides* (C. Müll.) Jaeg. im Nilghirigebirge; *Rh. subleptorhynchoides* Fleisch. (polyöcisch) auf Java. Wahrscheinlich gehören hierher noch *Rh. Pervilleanum* (Schimp.) Besch. und *Rh. angustissimum* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Madagascar (Exemplare nicht gesehen). — **AaαII.** Weniger schlanke Pfl. — **AaαII1.** Seta glatt: *Rh. Roellii* Ren. et Card. in Britisch Columbia und Washington; *Rh. insularum* (Sull.) Jaeg. (Seta 2 cm) auf Cuba; *Rh. plectophyllum* Besch. (Seta 1,2—1,5 cm) und *Rh. micans* Schimp. auf Guadeloupe; *Rh. sanguisetum* (C. Müll.) Par. (Seta 1,5 cm) und *Rh. trichostegum* (C. Müll.) Par. in Venezuela; *Rh. decumbens* (Wils.) Jaeg. in Neugranada. Ecuador und Brasilien; *Rh. Glaziovii* (Hamp.) Jaeg., *Rh. distantifolium* (C. Müll. als *Cupressina*) (Seta 5 mm) und *Rh. saprobolax* (C. Müll. als *Cupressina*) in Brasilien; *Rh. prominulum* (Mitt.) Jaeg. in Peru. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Rh. sticticolum* (C. Müll.) Jaeg. in Neugranada, *Rh. noduliferum* (Mitt.) Jaeg. in Fuegia und *Rh. tegeticola* Bosw. in Neucaledonien (Exemplare nicht gesehen). — **AaαII2.** Seta an der oberen Ende etwas rauh: *Rh. subscabrum* (C. Müll.) Jaeg. (ziemlich kräftige Pfl.) in Neugranada und Venezuela; *Rh. fragilirostrum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada. — **Aaβ.** Diöcisch; ziemlich schlanke Pfl.; Seta 2—2,5 cm, oberwärts rauh: *Rh. cerviculatum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. (Fig. 786) in Ostaustralien, Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Aucklands-Insel. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Rh. tuloferum* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. trachychaeton* (F. v. Müll. als *Hypnum*) in Ostaustralien (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Autöcisch; kräftige Pfl.; B. ganzrandig; Seta

2—3 cm, glatt: *Rh. Schliemii* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela; *Rh. erythropodium* (Mitt.) Jaeg. in Venezuela und Neugranada; *Rh. Lindigii* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. purpuripes* Broth. et Par. in Neugranada; *Rh. obliquerostratum* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador; *Rh. Olfersii* (Hornsch.) Jaeg., *Rh. cyparissoides* (Hornsch.) Besch. (Fig. 787), *Rh. symbolax* (C. Müll. als *Cupressina*) und *Rh. Itatiaiae* (C. Müll. als *Trismegistia*) in Brasilien; *Rh. Levieri* (C. Müll. als *Pungentella*) in Bolivia; *Rh. pallido-nitidum* (C. Müll. als *Cupressina*) in Argentinien. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Rh. Hedwigii* (Wils.) Jaeg. in Ecuador und *Rh. leptochaeton* (Schwaegr.) Besch. auf Martinique, n Guyana und Brasilien (Exemplare nicht gesehen).

B. Meist bräunlichgrüne Pfl.; Stengelende mehr oder minder deutlich gekrümmt, durch dicht anliegende B. scharf zugespitzt; B. flachrandig, fast pfriemenförmig zugespitzt; Zellen glatt; Seta 1—1,5 cm, glatt. — **Ba.** Schlanke Pfl.; B. an der Spitze gezähnt: *Rh. confertissimum* (Mitt.) Jaeg. in Assam; *Rh. Gueinzii* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. hyalotis* (C. Müll.) Par. in Südafrika. — **Bb.** B. ganzrandig. — **Bbα.** Schlanke Pfl. — **BbαI.** B. lang zugespitzt: *Rh. amoenum* (Hedw.) Jaeg. in Fuegia, Ostaustralien und auf Neuseeland. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *Rh. leptophyllum* (Mitt.) Jaeg. in Chile (Exemplare nicht gesehen). — **BbαII.** B. kürzer zugespitzt: *Rh. Dallii* Broth. et Geh. auf Neuseeland. — **Bbβ.** Kräftige Pfl. — **BbβI.** B. lang zugespitzt: *Rh. Scorpiurus* (Mont.) Jaeg. in Chile. — **BbβII.** B. kürzer zugespitzt: *Rh. tereticaule* (C. Müll. als *Trismegistia*) (B. fast ganzrandig), an nassen Felsen in Brasilien; *Rh. Jolliffii* (Mitt.) Jaeg. in Tasmanien und auf Neuseeland; *Rh. tenuirostre* (Hook.) Jaeg. in Tasmanien und auf Neuseeland.

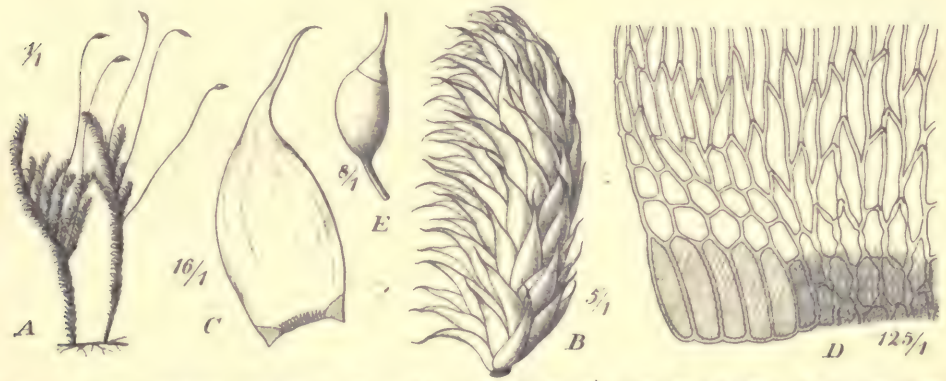

Fig. 787. *Rhaphidostegium cyparissoides* (Hornsch.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (5/1); *C* Stengelb. (16/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

Sect. III. *Aptychus* (C. Müll.) Broth. [*Hypnum* Sect. IV. Subsect. II. *Aptychus* C. Müll. Syn. II. p. 325 (1851) ex p.; *Aptychus* C. Müll. in Malpighia 1896, p. 58.] Schlanke bis kräftige, grüne oder gelblichgrüne bis gelbliche, meist mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert, unregelmäßig geteilt; Äste aufsteigend, stumpf, kurz und einfach oder länger und unregelmäßig verzweigt. B. aufrecht abstehend, zuweilen aufwärts, niemals abwärts einseitswendig, ganzrandig oder an der äußersten Spitze undeutlich gezähnt; Zellen glatt. Seta rot, glatt. Deckel lang und fein geschnäbelt.

144 Arten.

A. Autöcisch. — **Aa.** Meist weniger kräftige bis schlanke Pfl.; B. mit breit nach außen gebogenen Rändern; obere Zellen eng, durchsichtig. — **Aaα.** B. aufrecht-abstehend, selten schwach einseitswendig, meist kurz zugespitzt: *Rh. demissum* (Wils. Schimp.) De Not., auf nassem Quarzgestein in Wäldern der Bergregion von Irland, Wales und Schottland selten, an einzelnen Fundorten im Elsaß und in Luxemburg, in den Vogesen, in der Schweiz und in Oberitalien, in Japan und in den östlichen Teilen von Nordamerika; *Rh. carolinianum* (C. Müll.) Jaeg. und *Rh. marylandicum* (C. Müll.) Jaeg. in Nordamerika; *Rh. impresso-cuspidatum* (C. Müll.) Par. auf Portorico; *Rh. agnatum* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. tequendamense* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada; *Rh. macrocythus* (C. Müll.) Par., *Rh. temperatum* (C. Müll.) Par. und *Rh. tenerifolium* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *Rh. amblystegiocarpum* (C. Müll.) Par. auf der Insel S. Thomé; *Rh. laetevirens* Broth. et Par. in französ. Guinea; *Rh. peralare* Broth. in Usambara; *Rh. perrevolutum* Broth. im afrikan. Seengebiet; *Rh. angusticymbeum* (C. Müll.) Jaeg. auf

der Insel Anjouan; *Rh. humile* (Harv.) Jaeg. in Nepal und auf Ceylon; *Rh. microcladum* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) auf Borneo, Celebes und in Neuguinea; *Rh. subrevolutum* (Broth. als *Sematophyllum*) in Siam; *Rh. revolutum* (Broth. et Geh. als *Sematophyllum*) auf den Louisiaden und in Neuguinea. Wahrscheinlich gehört hierher auc *Rh. curvirostre* (Harv. als *Leskea*) in Nepal (Exemplare nicht gesehen). — **Aaβ.** B. aufwärts einseitswendig, länger zugespitzt: *Rh. Welwitschii* (Schimp.) Jaeg., an Baumstämmen an einzelnen Fundorten in Portugal, Italien und in Algier, auf Madeira und Teneriffa; *Rh. microcarpum* (Brid.) Jaeg. in den mittleren und südlichen Teilen von Nordamerika; *Rh. longirostre* (Brid. als *Leskea*) auf Portorico; *Rh. sericifolium* (Mitt.) Jaeg. (B. meist flachrandig) auf Cuba und Portorico; *Rh. admixtum* (Sull. als *Hypnum*) in New Yersey und auf Cuba; *Rh. subbrachycarpum* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. subsecundum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada; *Rh. incurvum* (Hamp.) Jaeg. und wahrscheinlich auch *Rh. Beyrichii* (Hornsch.) Jaeg. in Brasilien; *Rh. microcarpoides* (C. Müll.) Par. in Uruguay; *Rh. serifolium* (C. Müll.) Par. und *Rh. aureo-viride* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *Rh. brachycarpum* (Hamp.) Jaeg. in Südafrika; *Rh. sinuosulum* Besch. auf Bourbon; *Rh. Rodriguezii* Par. auf Rodriguez; *Rh. subhumile* (C. Müll.) Jaeg. im Nilghirigebirge; *Rh. frullaniadelphus* (C. Müll.) Jaeg. und *Rh. ceylonense* (Hamp.) Jaeg. auf Ceylon; *Rh. phoeniceum* (C. Müll.) Jaeg. auf den

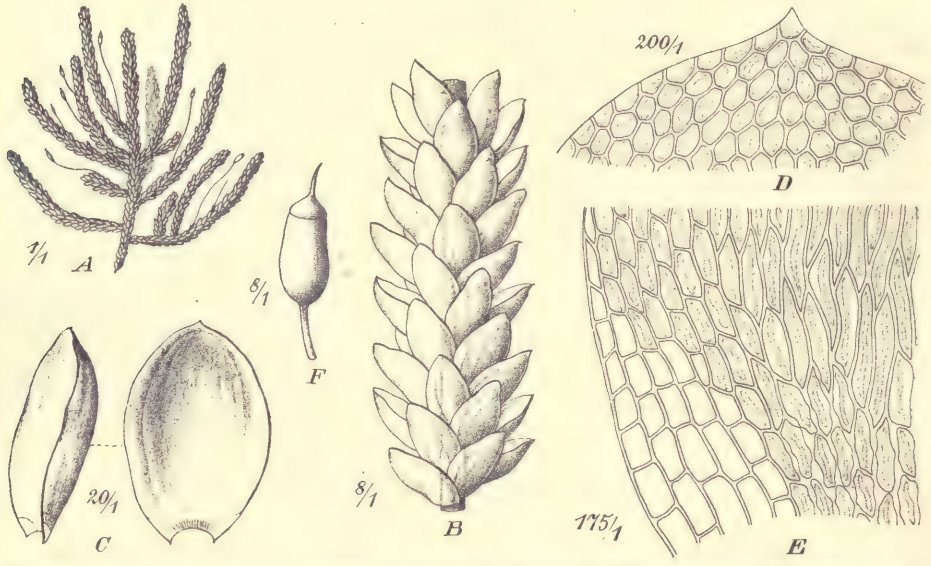

Fig. 788. *Rhaphidostegium cochleatum* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (8/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Sporogon (8/1). (Original.)

Andamanen; *Rh. japonicum* Broth. in Japan; *Rh. subhomomallum* (C. Müll. als *Hypnum*) und *Rh. elachistos* (Dub.) Par. in Neucaledonien; *Rh. entodontoides* (Besch. als *Sematophyllum*) auf Tahiti. — **Ab.** Mehr oder minder schlanke Pfl.; Stengelb. aufwärts einseitswendig, rinnighohl, flachrandig, pfriemenförmig zugespitzt; obere Zellen eng, durchsichtig: *Rh. saproxylophilum* (C. Müll.) Jaeg. auf Java; *Rh. contiguum* (Hook. fil. et Wils.) Par. in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und Neucaledonien, auf der Lord Howe Insel und auf den Fiji Inseln, auch aus der Insel S. Paul angegeben; *Rh. glauco-viride* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. Wattsii* Broth. in Ostaustralien; *Rh. crassiusculum* (Brid.) Jaeg. auf Tristan d'Acunha, Bourbon und Réunion, auch aus den canarischen Inseln angegeben; *Rh. dubium* Ren. auf Madagascar. — **Ac.** Ziemlich kräftige Pfl.; B. aufrecht-abstehend, rasch lang und pfriemenförmig bis haarförmig zugespitzt, mit breit nach außen gebogenen Rändern: *Rh. capilliferum* (Thwait. et Mitt.) Jaeg. und *Rh. consanguineum* (Hamp. als *Hypnum*) auf Ceylon; *Rh. flavidum* (Mitt.) Jaeg. in Neugranada; *Rh. subfulvum* Broth. in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. aureo-sulphureum* (C. Müll.) Jaeg. in Neugranada (Exemplare nicht gesehen). — **Ad.** Ziemlich kräftige Pfl.; B. aufrecht-abstehend, flachrandig oder mit schmal umgebogenen Rändern; obere Zellen eng, durchsichtig. — **Adα.** B. mehr oder minder

lang haarformig zugespitzt. — **Adαl.** Seta 1,5 cm: *Rh. subpiliferum* Broth. im Amazonengebiet. — **Adαll.** Seta 3 cm: *Rh. cuspidiferum* (Mitt.) Jaeg. und *Rh. esmeraldicum* (C. Mull. als *Hypnum* in Ecuador; *Rh. lamprophyllum* (Mitt.) Jaeg. auf Cuba. — **Adβ.** B. kurz und schmalspitzig: *Rh. Barnesi* Ren. et Card. in Mexico; *Rh. caespitosum* (Sw.) Jaeg. (formenreich) auf den Antillen, auf Trinidad und in den tropischen und subtropischen Teilen von Südamerika verbreitet; *Rh. apaloblastum* (C. Müll.) Broth., *Rh. longicollum* (Hamp.) Par. und *Rh. semitortulum* (C. Müll.) Par. in Guatemala; *Rh. caespitans* Schimp. auf Guadeloupe; *Rh. Jamaicae* (C. Müll.) Par. auf Jamaica; *Rh. constrictum* (Mitt. als *Sematophyllum*) (schlanke Pfl.) im Orinocogebiet; *Rh. cucullatifolium* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada und Ecuador; *Rh. aureolum* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. pulvinale* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien; *Rh. globosum* Besch. in Paraguay; *Rh. brachytheciiforme* (C. Müll.) Par. und *Rh. rivuletorum* (C. Müll.) Par. (ziemlich schlanke Pfl.) im Kamerungebirge; *Rh. sphaeropyxis* Rehmann Par. in Südafrika; *Rh. helenicum* (Mitt.) Par. auf S. Helena. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. chrysostegum* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela (Exemplare nicht gesehen). — **Ae.** Schlanke Pfl.; Äste gerade; B. aufrecht-abstehend, lanzettlich zugespitzt, mit breit umgebogenen Rändern; obere Zellen mehr oder minder eng länglich-elliptisch, dunkel. — **Aeα.** Seta bis 4 cm; Kapsel geneigt, schwach gekrümmt: *Rh. rufulum* Besch. auf Guadeloupe; *Rh. flaccidifolium* (C. Müll.) Jaeg. auf Trinidad. — **Aeβ.** Seta 5 mm; Kapsel klein, aufrecht, nicht gekrümmt: *Rh. fulvifolium* (Mitt.) Par. auf der Insel Rodriguez. — **Af.** Mehr oder minder schlanke, schwach glänzende Pfl.; Äste mehr oder minder deutlich gekrümmt; Astb. deutlich einseitswendig, mit breit umgebogenen Rändern; Zellen dunkel, obere rhombisch, mit kurz elliptischem Lumen. — **Afα.** B. kurz zugespitzt: *Rh. virescentifolium* (C. Müll.) Par. und *Rh. aurantium* (C. Müll.) Par. auf S. Domingo; *Rh. Kegelianum* (C. Mull.) Jaeg. am Mississippi, in Florida (var. *floridanum* Ren. et Card.) auf Jamaica, Haiti, Portorico und Trinidad, in Guyana, Ecuador, Brasilien, Peru und Paraguay; *Rh. caespitosulum* (C. Müll.) Par. auf Portorico; *Rh. homalophyllum* (Besch. als *Potamium*) auf Guadeloupe; *Rh. circinale* (Hamp.) Besch. in Mexico, Brasilien und Paraguay; *Rh. campicolum* Broth. und *Rh. leucostomum* (C. Mull.) Par. und wahrscheinlich auch *Rh. substrumiferum* (Hamp.) Jaeg. (Exemplare nicht gesehen) in Brasilien; *Rh. brachyacrum* (C. Müll.) Par. in Bolivia; *Rh. stenopyxidium* (C. Müll.) Par. in Uruguay; *Rh. ampullulatum* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *Rh. trachaelocarpum* (C. Mull. als *Hypnum*) im Nigergebiet; *Rh. Dicnemonella* (C. Mull.) Par. und *Rh. subcurvulum* (C. Müll.) Par. in Kamerun; *Rh. sauloma* (C. Müll.) Par. in Monrovia; *Rh. Schimperi* (Besch. als *Potamium*) auf Bourbon; *Rh. Stuhlmanni* (Broth. als *Pterogoniella*) in Usambara, *Rh. obtusifolium* (Ren. et Card. als *Pterogoniella*) (B. sehr stumpf) auf Madagascar und wahrscheinlich auch *Rh. Catillum* (C. Müll.) Jaeg. in Niam Niam (Exemplare nicht gesehen); *Rh. tristiculum* (Mitt.) Jaeg. in Khasia, Assam und auf Ceylon; *Rh. robustulum* Card. auf Formosa. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Rh. baliense* (Bryol. jav. als *Sauloma*) auf der Insel Bali und *Rh. contractum* (Lac. als *Hypnum*) auf Java (Exemplare nicht gesehen). — **Afβ.** B. sehr stumpf; Zellen sehr locker: *Rh. bracteatum* (C. Müll.) Par. und *Rh. catilliforme* C. Müll.) Par. in Uruguay; *Rh. circinicaule* (C. Müll.) Par. Paraguay. — **Ag.** Ziemlich kräftige bis kräftige, schmutzigbraune bis dunkelgrüne, schwach glänzende Pfl.; Äste gerade; B. mehr oder minder abstehend, mit breit umgebogenen Rändern; Zellen dunkel; Kapsel fast aufrecht. — **Agα.** B. wenig hohl, länglich, kurz und meist breit zugespitzt; obere Zellen eng elliptisch: *Rh. subdepressum* Hamp.) Par., *Rh. panduraefolium* Broth. und *Rh. mundemoneuse* (Hamp.) Par. in Brasilien; *Rh. fluminale* (C. Müll.) Par. und *Rh. chrysotis* (C. Müll.) Par. im Kamerungebirge; *Rh. Pobeguini* Broth. et Par. und *Rh. subjulaceum* (C. Müll.) Par. (ziemlich schlanke Pfl.) in französ. Guinea; *Rh. Reichardti* (C. Müll.) Par. in Südafrika. Wahrscheinlich gehören hierher auch *Rh. leptothecium* (Mitt.) Jaeg. in Neugranada; *Rh. succedaneum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. in Brasilien, *Rh. secundifolium* (C. Müll.) Jaeg. in Fuegia und *Rh. physaophyllos* (Welw. et Dub.) Gepp in Angola (Exemplare nicht gesehen). — **Agβ.** B. wenig hohl, oval bis kurz länglich, kurz und breitspitzig; obere Zellen locker elliptisch: *Rh. Hampei* (Besch.) Jaeg. in Mexico; *Rh. grammicarpum* (C. Müll.) Par. und *Rh. concinnum* (C. Müll.) Par. in Guyana; *Rh. loxense* (Hook.) Jaeg. in Neugranada, Ecuador, Peru und Brasilien; var. *lithophilum* (Hornsch.) Par. in Brasilien; *Rh. inconspicuum* (Hornsch.) Jaeg. in Brasilien; *Rh. chlorocormus* (C. Müll.) Par. in Bolivia; *Rh. nanocephalum* (C. Müll.) Par. mit var. *subglauculum* (C. Müll.) Par., *Rh. grandicellulosum* (C. Müll.) Par. und *Rh. micrangium* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *Rh. chlorothecium* Besch. (B. etwas schmalspitzig) und *Rh. fuscoviride* Besch. in Paraguay; *Rh. Dinckelmanni* (C. Mull.) Par. und *Rh. glutinosum* (C. Müll.) Par. in Kamerun; *Rh. sphaerotheca* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika; *Rh. afro-demissum* (C. Müll.) Par. auf Madagascar; *Rh. Duisaboanum* (Mont.) Jaeg. (formenreich) auf Madagascar und Bourbon (*Plagiothecium corticola* Aongstr.); *Rh. ovale* Broth. in

Ostaustralien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. fallax* Besch. in Paraguay (Exemplare nicht gesehen). — **Agγ.** B. sehr hohl, oval, sehr kurz- und breitspitzig; obere Zellen eng: *Rh. subsphaericarpum* (Hamp.) Jaeg. in Brasilien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. maritimum* (Hook.) Jaeg. in Südafrika (Exemplare nicht gesehen). — **Agδ.** Sehr weiche Pfl.; B. breit oval, sehr stumpf, nur am Grunde schmal umgebogen. — **AgδI.** B. löffelartig-hohl: *Rh. cochleatum* Broth. (Fig. 788) in Brasilien; *Rh. Parisii* Broth. (*Rh. obtusifolium* Broth. et Par.) in französ. Guinea. — **AgδII.** B. wenig hohl: *Rh. amnigenum* Broth. in Brasilien. — **Ah.** Ziemlich kräftige, dunkelgrüne, schwach glänzende Pfl.; B. eiförmig, schmal zugespitzt, flachrandig, weit hinab klein gezähnt; obere Zellen dunkel, eng rhomboidisch, am Blattrande differenziert: *Rh. littorale* (Hamp.) Jaeg. auf Borneo.

B. Diöcisch; ziemlich kräftige, glänzende Pfl.; Äste mehr oder minder deutlich gekrümmt; B. aufwärts-einseitswendig, kurz bis lanzettlich zugespitzt, mit meist breit nach außen gebogenen, glatten Rändern; obere Zellen etwas verdickt, mit engem und verlängertem,

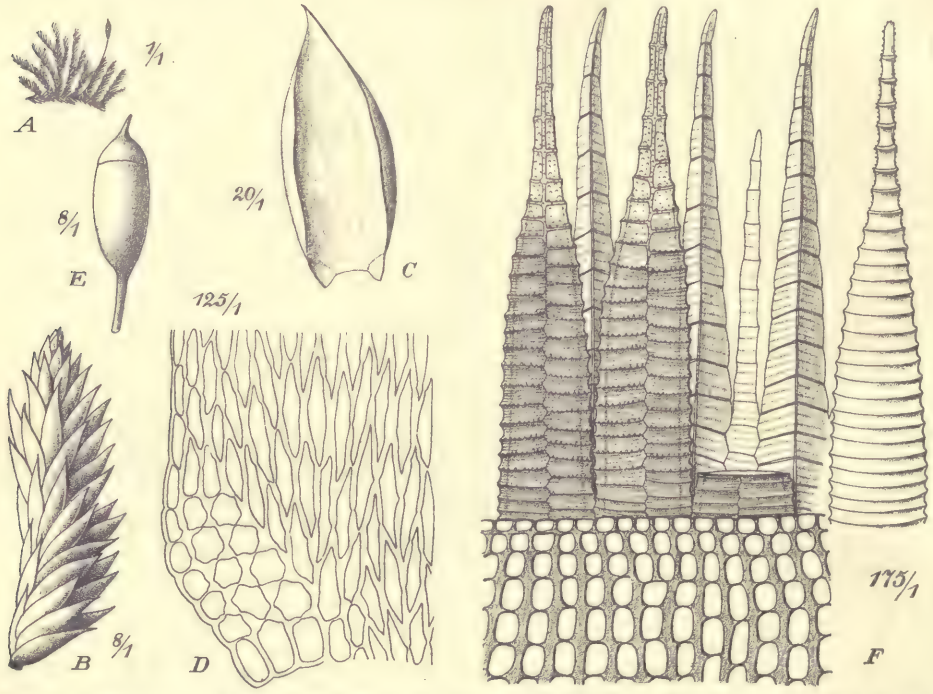

Fig. 789. *Rhaphidostegium homomallum* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (8/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Sporogon (8/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

elliptischem Lumen, durchsichtig; Seta 7—10 mm, glatt: *Rh. homomallum* (Hamp.) Jaeg. (Fig. 789) in West- und Ostaustralien, in Tasmanien, auf Neuseeland und in Neucaledonien.

Sect. IV. *Aptychopsis* Broth. Autöcisch. Mehr oder minder kräftige, gelbliche bis bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel verlängert, unregelmäßig bis fast regelmäßig fiederästig; Äste aufsteigend, kurz. B. mehr oder minder abstehend, nicht einseitswendig, ganzrandig oder fast ganzrandig; obere Zellen eng, durchsichtig, glatt; Blattflügelzellen zahlreich, mehr oder minder verdickt, eine scharf abgegrenzte, etwas ausgehöhlte, gefärbte Gruppe bildend. Seta etwa 1 cm, dünn, rot, glatt. Deckel lang und fein geschnäbelt.

3. Arten.

A. B. löffelartig-hohl, länglich, rasch pfriemenförmig zugespitzt, mit aufrechten Rändern; Blattflügelzellen sehr verdickt: *Rh. fulvum* (Hornsch.) Jaeg. (Fig. 779) in Brasilien.

B. B. weniger hohl, länglich-lanzettlich, mit mehr oder minder deutlich umgebogenen Rändern; Blattflügelzellen weniger verdickt. — **Ba.** Äste rund beblättert: *Rh. pungifolium* (Hamp. als *Hypnum*) in Brasilien (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Äste verflacht beblättert: *Rh. subpungifolium* (Broth. als *Sematophyllum*) in Brasilien.

Sect. V. *Aptychella* Broth. Schlanke, gelblichgrüne, etwas glänzende Pfl. Stengel mäßig verlängert, unregelmäßig fiederästig; Äste aufsteigend, bald ziemlich dicht beblättert und an der Spitze verschmälert, bald sehr locker beblättert und an der Spitze mit büschelig gehäuften, braunen, fadenförmigen, gegliederten Brutk. B. mehr oder minder abstehend, niemals einseitswendig, etwas hohl, länglich-lanzettlich, an der Spitze klein gezähnt, mit schmal umgebogenen Rändern; obere Zellen linealisch, nicht verdickt, etwas dunkel. Blattflügelzellen zahlreich, rundlich-quadratisch, nicht verdickt, eine scharf begrenzte, gefärbte Gruppe bildend. Blütenstand und Sporogone unbekannt.

1. Art.

Rh. proligerum Broth. n. sp. (Fig. 782), an vermodernden Baumstämmen in Brasilien *Rhaphidostegium lageniforme* Dus. Musc. brasil. n. 910 nec. *Rh. lageniforme* (C. Müll.) Par.].

Rh. anotis (Rehmann) Par. gehört zu *Ectropothecium*, *Rh. anacamptopteris* (C. Müll.) Par. zu *Ctenidium*, *Rh. salaënse* (Hamp.) Jaeg. zu *Trismegistia*, *Rh. andungense* (Welw. et Dub.) Jaeg. zu *Stereophyllum*, *Rh. Pechuelii* (C. Müll.) Par. zu *Dimorphella*, *Rh. laxo-alare* (C. Müll.) Par.

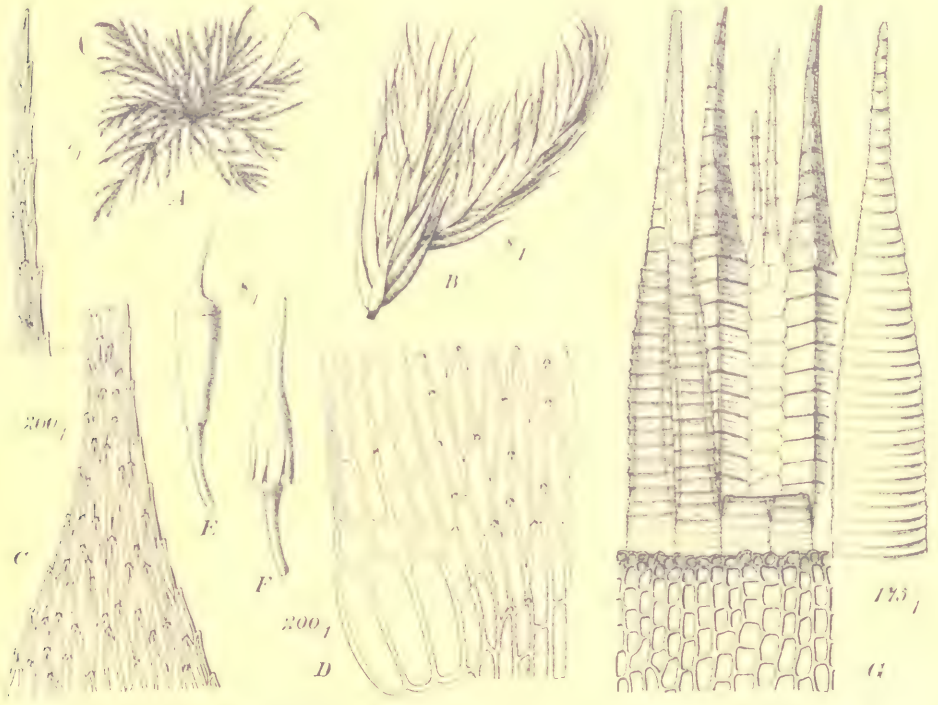

Fig. 790. *Warburgiella cupressinoides* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (8/1); *C* Blattspitze (200/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Kapsel mit Haube (8/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

zu *Entodon*, *Rh. lageniforme* (C. Müll.) Par. zu *Meiotheciopsis* und *Rh. laxitextum* Ren. et Card. zu *Acanthocladium*. *Rh. decolor* Besch., *Rh. ovalifolium* Besch. und *Rh. trachaelocarpum* (Aongstr.) Besch gehören zu *Taxithelium*, *Rh. affine* (Hornsch.) Jaeg., *Rh. asperifolium* (Thwait. et Mitt.) Jaeg., *Rh. loriforme* Broth. et Geh., *Rh. leptocarpon* (Schwaeg., Bryol. jav.), *Rh. mahense* Besch., *Rh. megasporum* (Dub.) Besch., *Rh. ruficaule* (Thwait. et Mitt.) Jaeg. und *Rh. rufo-viride* Besch. zu *Sematophyllum*, *Rh. divaricatulum* (C. Müll.) Jaeg. und *Rh. nivescens* (C. Müll.) Broth. zu *Isopterygium*, *Rh. monostictum* (Thwait. et Mitt.) Jaeg., *Rh. adhaerens* Besch., *Rh. brachypelma* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. Bernoullianum* (C. Müll.) Par., *Rh. papillosisssimum* (Hamp.) Par., *Rh. ramulinum* (Thwait. et Mitt.) Jaeg. und *Rh. stictum* Besch. zu *Trichosteleum*, *Rh. concolor* Gepp, *Rh. cylindricarpum* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. delicatulum* (James) Par., *Rh. Molkenboerianum* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. neckeraceum* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. productum* (C. Müll.) Par., *Rh. propinguum* (Harv.) Jaeg., *Rh. indo-sinense* Broth. et Par., *Rh. Pylaisiadelphus* Besch. und *Rh. recurvans* (Schwaegr.) Jaeg., *Rh. pseudo-recurvans* Kindb., *Rh. planifolium* Kindb., *Rh. subadnatum* C. Müll. et Kindb., *Rh. expallens* C. Müll. et Kindb. und *Rh. subdemissum* Kindb. zu

Stereodon. Zu letztgenannter Gattung gehören wahrscheinlich auch *Rh. subcircinale* (Lor.) Jaeg. auf Jamaica und *Rh. Nordenskioldii* Besch. in Japan (Exemplare nicht gesehen). *Rh. gibbosulum* (C. Müll.) Besch. und *Rh. nematocaulon* (C. Müll.) Besch. auf der Insel Anjouan, *Rh. irrepens* (Dub.) Jaeg. auf Réunion, *Rh. strangulatum* (Hamp.) Jaeg. in Südafrika, *Rh thelidictyon* (Sull. et Lesq.) Par. auf Hongkong und in Japan, *Rh. tenuissimum* Besch. auf Guadeloupe, *Rh. cavifolium* (Wils.) Jaeg. in Brasilien; *Rh. subnervatum* (Mitt.) Jaeg. in Ecuador und *Rh. cochleatulum* (C. Müll.) Par. in Argentinien, sind mir unbekannte Arten, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

9. **Warburgiella** C. Müll. in Warb. Monsunia I. (1900) 176. Autöcisch. Ziemlich schlanke, dichtrasige, weiche, gelblichgrüne, etwas glänzende Pfl. Stengel kriechend, verlängert, geschlängelt, geteilt; Äste bis 2 cm, dicht beblättert, dicht gefiedert, mit kurzen, aufrecht-abstehenden, etwas gekrümmten Ästchen. B. sichelförmig-einseitswendig, etwas hohl, eng länglich-lanzettlich, lang und fadenförmig zugespitzt, an der Spitze oft gedreht, mit aufrechten, abwärts klein- an der Spitze scharfgesägten Rändern; Rippe fehlend; Zellen eng linealisch, glatt, am Blattgrunde gelb, in den Blattecken groß, aufgeblasen, länglich, hyalin. Innere Perichätialb. aufrecht, aus langer, scheidiger Basis plötzlich fadenförmig zugespitzt, im Pfriementeil scharf gesägt. Seta bis 2 cm, dünn, rot, glatt. Kapsel horizontal, fast cylindrisch, ziemlich langhalsig, trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt, glatt, braun. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, dicht querstreifig, gelb, an der Spitze papillös und hyalin, in der Mittelline ausgefurcht, mit gut entwickelten Lamellen. Inneres P. hyalin, glatt; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern gut entwickelt, knotig, fein papillös. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis nadelförmig geschnäbelt. Haube glockenförmig, die ganze Kapsel umhüllend, tief mehrlappig, glatt.

1. Art.

W. cupressinoides C. Müll. (Fig. 790), an Baumstämmen auf Mindanao und Batjan.

10. **Trichosteleum** (Mitt.) Jaeg. Adumbr. II. p. 477 (1875/76) ex p. [*Leskeae* sp. Sw. Fl. Ind. occ. (1795); *Hypni* sp. Hornsch. Fl. brasil. I. p. 82 (1840); *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1863, p. 157; *Sematophyllum* Sect. 3. *Trichosteleum* Mitt. Musc. austr. amer. p. 477 (1869); *Rhaphidostegium* Sect. *Trichosteleum* Besch. Fl. bryol. Antill. p. 250 (1876)]. Autöcisch, selten diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, selten kräftige, flachrasige, grüne oder gelbgrüne bis gelbliche oder bräunlichgelbe, glanzlose bis mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert, kriechend, längs mäßig wurzelnd, mehr oder minder dicht und unregelmäßig bis fast fiederig verzweigt; Äste aufsteigend bis aufrecht, dicht beblättert, einfach oder mit spärlichen Ästchen, stumpf. B. gleichartig, bald aufrecht-abstehend, bald einseitswendig bis sichelförmig, mehr oder minder, bis löffelartig hohl, ungefaltet, lanzettlich oder länglich-lanzettlich, auch länglich-elliptisch, selten oval, meist lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, selten kurz und breit oder riemenförmig zugespitzt, mit meist umgebogenen oder nach außen gebogenen, oft oberwärts gesägten oder gezähnten Rändern; Rippe fehlend; Zellen meist dünnwandig und elliptisch oder eng prosenchymatisch, selten verdickt, mit eng linearem

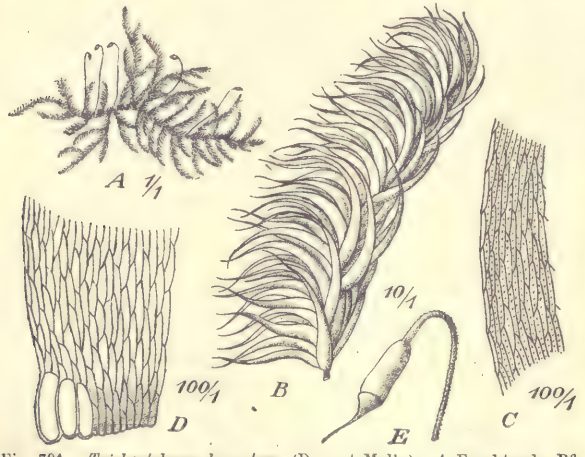

Fig. 791. *Trichosteleum hamatum* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (10/1); *C* Obere Blattzellen (100/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Kapsel (10/1). (Nach Bryol. jav.)

Lumen, bald mit einer, bald mit mehreren Papillen über dem Lumen, am Blattgrunde gelb, dickwandig und getüpfelt, in den Blattecken länglich, aufgeblasen, hyalin oder gelblich, eine kleine, nicht ausgehöhlte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrech, lang zugespitzt. Seta meist kurz, glatt oder rauh. Kapsel meist hängend, klein, oval bis länglich, kurzhalsig, meist mit mamillös vortretenden Zellen. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, in der Mittellinie nicht ausgefurcht, querstreifig; Lamellen gut entwickelt, im oberen Drittel des Zahnes seitlich vortretend. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt; Wimpern einzeln oder zu zwei, schwach knotig, zuweilen rudimentär. Sporen klein. Deckel aus gewölbter Basis nadelförmig geschnäbelt. Haube glatt.

72 Arten, an Baumstämmen und vermodertem Holz, selten an Felsen, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 16 (15 endem.), aus Afrika 20 (endem.), aus Amerika 23 (endem.) und aus Australien 14 (13 endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Thelidium* (C. Müll.) Broth. [*Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. III. *Sigmatella* 5. *Thelidium* C. Müll. in Linnaea XXXIX p. 466 (1875) ex p.]. Autöcisch. Stengel wenig, niemals flagellenartig verlängert; unregelmäßig bis fast fiederästig; Äste aufsteigend, einfach oder verzweigt, nicht verflacht beblättert. B. einseitswendig bis sichelförmig, hohl, lanzettlich bis länglich-elliptisch und lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingesägt; Zellen verdickt mit eng elliptischem Lumen, mit mehreren Papillen über dem Lumen, am Blattrande nicht differenziert. Seta etwa 1 cm, selten länger, überall oder nur oberwärts rauh.

16 Arten.

T. subpycnocylindricum Broth. auf S. Thomé; *T. perhamosum* (C. Müll.) Broth. in Kamerun; *T. Büttnerianum* (C. Müll.) Broth. in Kongo; *T. mamillipes* Broth. in Usambara; *T. borbonicum* (Bel.) Jaeg. auf den ostafrikanischen Inseln; *T. punctatulum* (C. Müll.) Broth. auf Madagascar; *T. subscabrisetulum* (C. Müll.) Jaeg. auf Anjouan; *T. trachycystis* Broth. in Siam; *T. hamatum* (Doz. et Molk.) Jaeg. auf den Sunda-Inseln und auf Mindanao; var. *semimamillosum* (C. Müll.) Par. in Neuguinea; *T. subrhinophyllum* (C. Müll.) Jaeg. und *T. subinstratum* (Besch.) Jaeg. in Neucaledonien; *T. Pickeringii* (Sull.) Jaeg. und *T. trachyamphorum* (C. Müll.) Par. auf den pacifischen Inseln; *T. rhinophyllum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Fidji-Inseln; *T. orthophyllum* (Besch. als *Sematophyllum*) (Seta 2 cm) auf Tahiti. Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt. Hierher gehört auch *T. lepto-cylindraceum* (C. Müll. als *Pungentella*) auf den Sandwich-Inseln.

Sect. II. *Rhaphidostegiopsis* Fleisch. Musc. frond. Archip. ind. n. 334 (1904). Stengel mehr oder minder verlängert, unregelmäßig bis fast fiederästig; Äste aufsteigend, einfach oder spärlich verzweigt, nicht verflacht beblättert. B. einseitswendig bis sichelförmig, etwas hohl, oval- bis länglich-lanzettlich, rasch oder allmählich in einer langen, feinen Pfriemenspitze fortgesetzt, von der Blattmitte an bis zur Spitze gezähnelt; Zellen nicht verdickt, linear-rhomboidisch, hier und da mit einer Papille über die Mitte des Lumens.

4 Arten.

A. Papillen groß. — **Aa.** Autöcisch; B. rasch zugespitzt; Randzellen nicht differenziert, Seta 2—2,5 cm, glatt: *T. cylindricum* (Reinw. et Hornsch. als *Hypnum*), an vermoderten Baumstämmen auf Ceylon, Sumatra, Java, Borneo und Luzon. — **Ab.** Diöcisch; B. allmählich zugespitzt; Randzellen differenziert; Sporogone unbekannt: *T. hygrophilum* (Fleisch. als *Sematophyllum*), an feuchten, steilen Andasitfelswänden zwischen *Sphagnum*-Polstern auf Java.

B. Autöcisch; Papillen sehr klein: *T. leptorhynchum* (Brid.) Ren. und *T. adhaerens* (Besch.) Ren. auf den ostafrikanischen Inseln.

Sect. III. *Papillidium* (C. Müll.) Broth. [*Hypnum* Sect. III. *Omalia* Subsect. III. *Sigmatella* 4. *Papillidium* C. Müll. in Linnaea XXXIX. p. 466 (1875)]. Autöcisch. Stengel wenig, niemals flagellenartig verlängert; Äste aufsteigend, einfach oder verzweigt, meist mehr oder minder verflacht beblättert. B. mehr oder minder abstehend, selten schwach einseitswendig, mehr oder minder hohl, oval bis länglich-elliptisch, lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Zellen dünnwandig, elliptisch, mit einer meist hohen Papille über dem Lumen, am Blattrande differenziert, glatt. Seta bis 1 cm, selten länger.

44 (46) Arten.

A. Meist schlanke, mehr oder minder verflacht beblätterte Pfl.; B. länglisch-elliptisch, lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingesägt; Zellen eng

elliptisch; Seta oberwärts rauh. — **Aa.** Seta oberwärts sehr rauh; Kapsel mit hohen Mamillen: *T. mammosum* (C. Müll.) Jaeg. auf Sumatra und Java. — **Ab.** Seta weniger rauh; Kapsel ohne Mamillen: *T. brachypelma* (C. Müll. als *Hypnum*) (Blattpapillen sehr klein, Seta fast glatt) in Nepal; *T. Boschii* (Doz. et Molk.) Jaeg. in Siam, auf Sumatra, Java, Borneo und Banca; *T. turgidulum* Broth. et Par. und *T. Le Ratii* Broth. et Par. in Neucaledonien; *T. fissum* Mitt. auf Samoa; *T. monostictum* Thwait. et Mitt. als *Sematophyllum*) auf Ceylon; *T. Debettei* (Besch.) Ren. auf Bourbon; *T. stictum* (Besch.) Ren. auf den Seychellen; *T. Perroti* Ren. et Card. und *T. laeviusculum* Ren. et Card. (Zellen eng, mit sehr kleiner zuweilen fehlender Papille) auf Madagascar; *T. microdontum* (Besch.) Ren. auf Nossi Bé; *T. confertulum* (Besch.) Jaeg. (Blattpapillen sehr klein, Seta fast glatt) auf der Insel S. Paul; *T. dicranelloides* Broth. auf S. Thomé; *T. vincentinum* (Mitt.) Jaeg. auf Guadeloupe und S. Vincent; *T. pterocladium* (Besch.) Jaeg. auf Martinique. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe

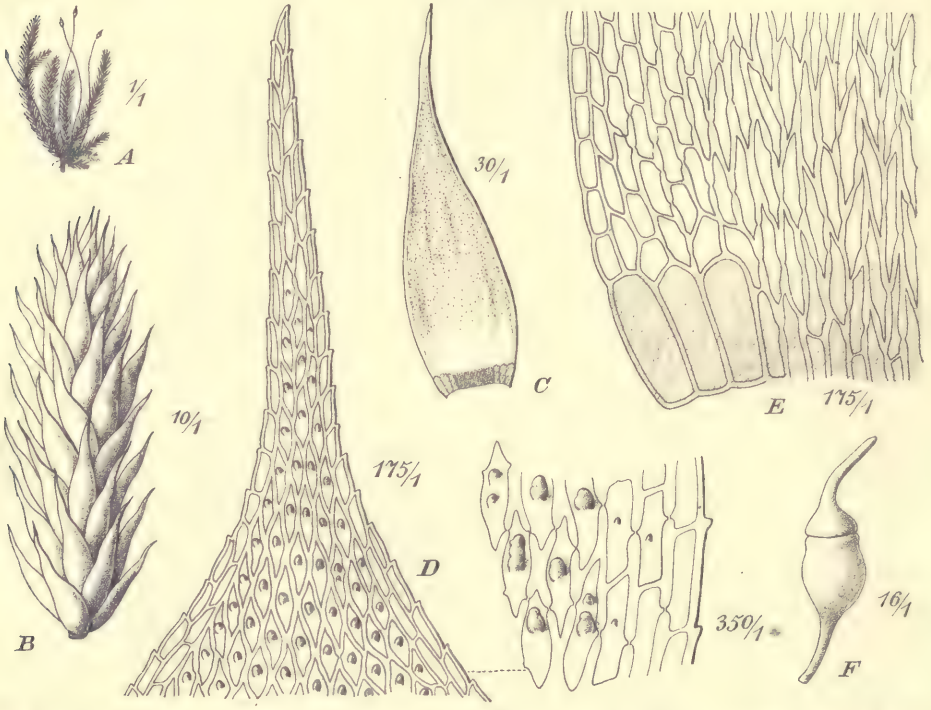

Fig. 792. *Trichosteleum dicranoides* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (10/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Kapsel (16/1). (Original.)

auch *T. patens* Besch. auf Tahiti (Exemplare nicht gesehen) und *T. epiphyllum* Ren. et Card. (steril) auf Java.

B. Seta glatt. — **Ba.** Schlanke, verflacht beblätterte, schwach glänzende Pfl.; B. länglich-elliptisch, allmählich lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, an der Pfriemenspitze gesägt; Zellen eng elliptisch. — **Baα.** Pfriemenspitze sehr lang und geschlängelt: *T. sentosum* (Sull.) Jaeg. auf Cuba und Guadeloupe; *T. papillosissimum* (Hamp. als *Hypnum*) in Brasilien; *T. singapurense* Fleisch. in Singapure; *T. aculeatum* Broth. et Par. in Japan und auf Formosa. — **Baβ.** Pfriemenspitze kürzer: *T. glaucinum* (Besch.) Jaeg. auf Guadeloupe. — **Bb.** Schlanke, verflacht beblätterte, glänzende Pfl.; B. länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, fast ganzrandig; Zellen eng elliptisch: *T. subdemissum* (Schimp.) Jaeg. auf Guadeloupe. — **Bc.** Ziemlich schlanke, verflacht beblätterte, glanzlose Pfl.; B. oval, rasch kurz lanzettlich zugespitzt, oberwärts kleingezähnt bis fast ganzrandig; Zellen eng elliptisch; Seta bis 1,5 cm: *T. inundatum* (Mitt.) Jaeg. im Amazonengebiet. — **Bd.** Mehr oder minder schlanke, kaum oder etwas verflachte, glanzlose Pfl.; B. länglich-lanzettlich, ganzrandig oder an der Spitze sehr fein gesägt; Zellen eng elliptisch: *T. apiocarpum* (Mitt.) Jaeg. auf Trinidad; *T. fluviale* (Mitt.) Jaeg. (B. sehr

kurzspitzig) in Neugranada; *T. micropyxis* C. Müll. als *Aptychus*) in Guyana; *T. ambiguum* (Schwaegr.) Par. im Amazonengebiet, in Brasilien und Peru; *T. microcarpum* (Sw. als *Leskea*) in Westindien, im Amazonengebiet und in Peru; *T. rubrisetum* (Mitt.) Jaeg. im Amazonengebiet und in Ecuador; *T. Pobeguini* Broth. et Par. und *T. grossepapillosum* Broth. et Par. in französ. Guinea; *T. microcalyx* Ren. et Card. in Kongo. — **Be.** Ziemlich kräftige, kaum oder wenig verflachte, glanzlose bis schwach glänzende Pfl.; B. länglich-elliptisch, lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit gesägtem Pfriementeil; Zellen länglich-elliptisch: *T. Bernoullianum* (C. Müll. als *Sigmatella*) in Guatemala; *T. brachydictyon* (Besch.) Jaeg. und wahrscheinlich auch *T. microstegium* (Schimp.) Jaeg. auf Guadeloupe; *T. Martianum* (Lor.) Jaeg. in Surinam; *T. papillosum* Hornsch.) Jaeg. in Guyana, im Amazonengebiet und in Brasilien; *T. Guianae* (C. Müll. als *Sigmatella*) in Guyana; *T. consanguineum* (Mitt.) Jaeg. und *T. dicranoides* Broth. (Fig. 792) in Brasilien; *T. arrectum* Mitt.) Jaeg. im Amazonengebiet; *T. Staudtii* Broth. in Kamerun.

T. pusillum (Hornsch.) Jaeg. in Brasilien ist eine mir unbekannte Art, die von K. Müller zu seiner Sect. *Papillidium* gestellt wird. Nach der Beschreibung zu urteilen, gehört sie indessen kaum hierher. *T. fuscocaule* (C. Müll.) Jaeg. (steril) auf Samoa ist eine mir unbekannte Art, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

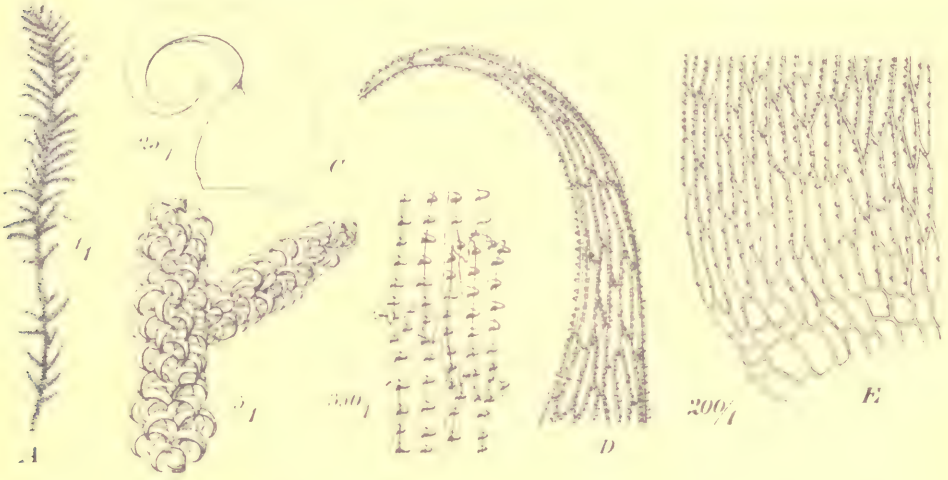

Fig. 793. *Trichostelcum novo-guineense* (Geh.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (5/1); *C* Stengelb. (25/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Blattspitze (200/1). (Original.)

Sect. IV. *Papillidiopsis* Broth. Mehr oder minder glänzende Pfl.; Stengel verlängert bis sehr lang; Äste aufsteigend bis aufrecht, einfach oder fast einfach, etwas verflacht beblättert. B. mehr oder minder abstehend, niemals einseitswendig, löffelartig hohl, verlängert länglich-elliptisch, mit mehr oder minder deutlich eingeschnürter, kürzer und breiter bis breit riemenformiger oder lanzettlich-riemenformiger, kleingezahnter Spitze; Zellen verdickt mit meist eng linearem Lumen und nur einer Papille über dem Lumen.

5 Arten.

A. B. flachrandig oder fast flachrandig, rasch lanzettlich-riemenförmig oder breit riemenförmig zugespitzt, mit kleinen Papillen; Seta oberwärts rauh. — **Aa.** Autöcisch; ziemlich schlanke Pfl.: *T. glauco-virens* (Mitt. als *Stereodon*) in Assam. — **Ab.** Autöcisch und synöcisch; ziemlich kräftige Pfl.: *T. luxurians* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) auf Sumatra und Java.

B. Diöcisch; mehr oder minder kräftige Pfl.; B. kurz und breit zungenförmig zugespitzt. — **Ba.** B. mit groben Papillen; Seta oberwärts rauh. — **Baα.** Weniger kräftige Pfl.: *T. macrostictum* Broth. et Par. in Japan. — **Baβ.** Kräft. Pfl.; *T. ramulinum* (Thwait. et Mitt. als *Sematophyllum*) auf Ceylon. Mit dieser Art scheint mir *Hypnum replicatum* Hamp. auf Ceylon identisch zu sein. — **Bb.** Kräftige Pfl.; Stengel oft und zuweilen auch einzelne Äste flagellenartig verlängert; B. gereiht, mit feinen Papillen; Seta glatt: *T. Bruchii* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) auf Sumatra.

T. cyathothecium (C. Müll.) Jaeg. gehört zu *Ectropothecium*, *T. microcladum* (Doz. et Molk.) Jaeg. zu *Rhaphidostegium*, *T. flagelliferum* Broth. zu *Acanthocladium* und *T. Niam Niamiae* (C. Müll.) Jaeg. zu *Leucodoniopsis*. *T. bistrumosum* (C. Müll.) Jaeg., *T. palanense* (Hamp.) Jaeg., *T. bunodiocarpum* (C. Müll.) Par. und *T. scabrellum* (Bryol. jav.) Jaeg. gehören zu *Sematophyllum*. *T. subulatulum* (C. Müll.) Jaeg. auf der Insel Anjouan ist eine mir unbekannte Art, deren Stelle ich nicht bestimmen kann. Übrige in Index bryol. zu *Trichosteleum* gestellte und oben nicht erwähnte Arten gehören zu *Taxithelium*.

Sect. V. *Ectropotheciopsis* Broth. Diöcisch. Ziemlich schlanke, weit- und dichtrasige, gelbgrüne oder bräunlich gelbgrüne, kaum glänzende Pfl. Stengel verlängert, dicht und regelmäßig fiederästig; Äste kurz, abstehend. Alle B. sichelförmig-einseitswendig, aus breiter, kleingeöhrter, fast herzförmiger Basis rasch lanzettlich, mehr oder minder lang und schmal zugespitzt, ganz- und flachrandig, nur am Blattgrunde kleingezähnt; Zellen linealisch, dunkel, mit zahlreichen Papillen über dem Lumen, nur am Blattgrunde durchsichtig, an der Insertion gelb, in den Blattecken wenige aufgeblasen, klein, hyalin, eine kleine, etwas ausgehöhlte Gruppe bildend. Sporogone unbekannt.

1 Art.

T. novo-guineense (Geh.) Par. (Fig. 793) in Neuguinea. Diese auffallende, in der Tracht an gewisse *Ectropothecien* erinnernde Art, bildet wahrscheinlich eine besondere Gattung. Da indessen bisher nur sterile Exemplare gefunden worden sind, scheint es mir besser, dieselbe vorläufig in der Gattung *Trichosteleum* einzureihen.

11. **Sematophyllum** (Mitt.) Jaeg. Adumb. II. p. 444 (1875/76). [*Leskeae* sp. Sw. Fl. Ind. occ. III. p. 1806 (1795); *Hypni* sp. Hedw. Sp. musc. p. 237 (1801); *Hypnum* Sect. IV. *Mallacodium* Subsect. V. *Cuspidaria* B. C. Müll. Syn. II. p. 387 (1851) ex p.; *Stereodon* IV. *Cuspidaria* Mitt. Musc. Ind. or. p. 106 (1859) ex p.; *Hypnum* Sect. *Horridium* C. Müll. in Linnaea XXXVIII. p. 655 (1874); *Pungentella* C. Müll. in Flora 1896, p. 470]. Synöcisch, autöcisch oder diöcisch, selten pseudautöcisch. Sehr schlanke bis kräftige, rasenbildende, gelblich- oder bräunlichgrüne, auch gelbliche bis strohfarbene, meist starre, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel mehr oder minder verlängert bis sehr lang, selten hängend und geschlängelt, meist kriechend, nicht oder spärlich wurzelnd, mehr oder minder dicht verzweigt; Äste aufsteigend bis aufrecht, mehr oder minder dicht und kaum verflacht beblättert, bald kurz, bald verlängert, selten einfach, meist entfernt bis dicht fiederästig; Sproßspitzen der Stengel und Äste oft durch eng zusammengewickelte B. mehr oder minder lang zugespitzt und stechend. B. gleichartig, aufrecht- bis fast sparrig-abstehend, zuweilen mehr oder minder deutlich einseitswendig, rinnig- oder röhrig-hohl, aus etwas geöhrtem, fast herzförmigem Grunde, lanzettlich oder oval bis länglich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig bis an der Spitze kleingezähnt, seltener löffelartig-hohl, plötzlich in einen langen Pfriementeil fortgesetzt; Rippe fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, meist verdickt und getüpfelt, mit sehr engem Lumen, glatt, selten mit spärlichen, sehr kleinen Papillen über den Lumen, in den Blattecken groß, länglich, aufgeblasen, meist hyalin oder gelb, selten dunkelbraun, eine kleine, ausgehöhlte Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, aus scheidiger Basis rasch oder allmählich mehr oder minder lang zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, oberwärts mit mehr oder minder deutlichen, flachen Papillen besetzt. Kapsel fast aufrecht bis geneigt oder fast horizontal, selten hängend, oval bis länglich oder länglich-cylindrisch, kurzhalsig; Zellen des Exotheciums zuweilen mamillös vortretend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, in der Mittellinie schmal ausgefurcht, querstreifig, gesäumt, mit gut entwickelten Lamellen. Inneres P. gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt; Wimpern einzeln oder zu zwei, schwach knotig, zuweilen rudimentär. Sporen zuweilen in derselben Kapsel von sehr wechselnder Größe. Deckel aus kegeliger Basis nadelförmig geschnäbelt. Haube meist glatt.

74 Arten, an Baumstämmen und Ästen, seltener an Felsen oder auf Waldboden, ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet. Aus Asien sind 40 (36 endem.), aus Afrika 7 (endem.), aus Amerika 8 (endem.) und aus Australien 23 (19 endem.) Arten bekannt.

Sect. I. *Acroporium* (Mitt.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 474 (1869). (*Acroporium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868, p. 182 als Gattung). Sehr schlanke bis kräftige Pfl. B. meist

rinnig-hohl, bald lanzettlich, bald oval bis länglich, allmählich kurz bis pfriemenförmig zugespitzt. Seta kurz oder verlängert. Kapsel klein, fast aufrecht bis horizontal, niemals straff hängend, Hals nicht angeschwollen; Exothecium mit nur schwach mamillös vortretenden Zellen. Sporen von wechselnder Größe.

62 Arten.

A. Schlanke bis ziemlich schlanke Pfl.; B. eng lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, mit breit umgebogenen, im Pfriementeil kleingesägten Rändern; Zellen meist nicht verdickt; Seta etwa 1 cm oder kürzer. — **Aa.** Diöcisch; Blattzellen papillös: *S. asperifolium* Thwait. et Mitt. und *S. ruficaule* Thwait. et Mitt. (mit stengelbürtigen, papillösen Brutfäden und verdickten Blattzellen) auf Ceylon; *S. bogoricum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Java und Borneo; *S. Etessei* Broth. et Par. (Brutfaden vorhanden) und *S. Balansaeanum* Besch. in Neucaledonien; *S. rufoviride* (Besch. als *Rhaphidostegium*) auf Nossi Comba und auf den Seychellen; *S. subscabrellum* Ren. et Card. (steril) auf Madagascar. — **Ab.** Autöcisch; Blattzellen glatt: *S. subpungens* (C. Müll.) Jaeg. in Mexico; *S. stenocarpum* (Hamp. et C. Müll.) Mitt. und *S. ulicinum* Mitt. in Ecuador und Brasilien.

B. Diöcisch; schlanke Pfl.; B. lanzettlich bis länglich-lanzettlich, schmal zugespitzt, mit umgebogenen, oberwärts scharf gesägten Rändern; Zellen nicht verdickt, fein papillös; Seta bis 2 cm; Haube bis unter die Kapsel reichend, zuweilen an der Seta zurückbleibend, rauh; stengelbürtige Brutfäden vorhanden: *S. cuculligerum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Java.

C. Diöcisch; schlanke Pfl. mit fast flagellenartig verlängerten Ästen; B. länglich-lanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt, mit breit nach außen umgebogenen Rändern; Zellen nicht verdickt; Alarzellen dunkelbraun; Sporogone unbekannt. — **Ca.** B. oberwärts kleingesägt; Zellen papillös: *S. scalare* (Al. Braun) Jaeg. auf Java. — **Cb.** B. ganzrandig; Zellen glatt: *S. caudatum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Java.

D. Diöcisch; Stengel sehr lang, hängend, geschlängelt; B. ei- bis länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, rinnig-hohl, mit aufrechten, im Pfriementeil meist deutlich kleingezähnten Rändern; Zellen verdickt, glatt; Sporogone unbekannt. — **Da.** Weniger schlanke Pfl.; B. ganzrandig: *S. longicaule* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Java. — **Db.** Schlanke Pfl.; B. oberwärts gezähnelt; *S. extensum* Card. auf Formosa; *S. Macgregorii* Broth. et Geh. in Neuguinea.

E. Autöcisch; sehr schlanke, weiche Pfl.; Stengel verlängert; B. röhrig-hohl, lineallanzettlich, lang und fast haarförmig zugespitzt, mit an der Pfriemenspitze kleingezähnten Rändern; Zellen nicht verdickt, glatt; Seta 3 cm: *S. gracilicaule* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Java.

F. Diöcisch; schlanke Pfl.: B. meist eng lanzettlich und pfriemenförmig zugespitzt, rohrig-hohl, ganzrandig oder an der äußersten Spitze mit einzelnen Zähnchen; Seta 1—2 cm — **Fa.** Blattzellen nicht verdickt, glatt: *S. subulatum* (Hamp.) Jaeg. auf Sumatra, Java, Celebes und auf den Philippinen. — **Fb.** Blattzellen fein papillös. — **Fbα.** Blattzellen nicht verdickt: *S. lamprophyllum* Mitt. auf den Samoa Inseln; *S. scabrellum* (Bryol. jav.) Par. auf Sumatra, Celebes und in Neuguinea; *S. punctuliferum* Thwait. et Mitt. auf Ceylon. — **Fbβ.** Blattzellen verdickt. — **FbβI.** B. eng lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt: *S. convolutum* (Bryol. jav.) Jaeg. (Fig. 794) auf Java und Borneo. Zu dieser Gruppe scheint mir auch *S. erythrocaulon* (Aongstr.) Jaeg. auf S. Helena zu gehören. Nach dem Autor ist sie jedoch autöcisch. — **FbβII.** B. eilanzettlich: *S. adspersum* (Hamp.) Jaeg. auf Borneo. — **FbβIII.** B. oval oder länglich, kurz zugespitzt: *S. stellatum* Ren. et Card. auf Madagascar.

G. Autöcisch; ziemlich schlanke Pfl.; B. fast sichelförmig-einseitswendig, eilanzettlich, lang pfriemenförmig zugespitzt, rinnig-hohl, flachrandig, an der Pfriemenspitze fein gesägt; Zellen verdickt, glatt; Seta etwa 2 cm: *S. capillarisetum* (C. Müll.) Par. auf den Sandwich-Inseln.

H. Diöcisch; ziemlich kräftige, starre Pfl.; B. eng lanzettlich, lang pfriemenförmig zugespitzt, rohrig-hohl, an der Pfriemenspitze sehr fein gesägt bis fast ganzrandig; Zellen verdickt, fein papillös; Sporogone unbekannt: *S. angustum* Broth. in Neuguinea; *S. procumbens* Broth. et Par. in Neucaledonien.

J. Meist ziemlich kräftige bis kräftige Pfl.; B. mit aufrechten, oberwärts mehr oder minder deutlich rohrig-eingebogenen, glatten oder nur an der äußersten Spitze gezähnelten Rändern. — **Ja.** B. lanzettlich, mehr oder minder lang bis pfriemenförmig zugespitzt; Zellen verdickt. — **Jaα.** Synöcisch; Seta 5—10 mm. — **JaαI.** Blattzellen glatt: *S. pungens* (Sw.) Mitt. auf den Antillen und in den tropischen Teilen von Südamerika; *S. megasporum* (Dub.) Jaeg. auf den ostafrikanischen Inseln; *S. sigmatodontium* (C. Müll.) Jaeg. auf Sumatra, Java und in Neuguinea; *S. brevisetulum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Samoa Inseln; *S. Baldwinii* (C. Müll.) Par. und *S. fusco-flavum* (C. Müll.) Par. auf den Sandwich-Inseln. Wahrscheinlich gehört hierher auch *S. affine* (Hornsch.) Mitt. und *S. implanum* Mitt. in Brasilien (Exemplare

nicht gesehen. — **JaαII.** Obere Blattzellen fein papillös: *S. guianense* Mitt. in Guyana und im Amazonengebiet. — **Jaβ.** Blattzellen glatt. — **Jaγ.** Autöcisch; Blattzellen glatt; Seta 3 mm: *S. laevifolium* Ren. auf Madagascar (Exemplare nicht gesehen). — **JaγI.** Diöcisch, Seta etwa 1 cm: *S. ramicola* (Hamp.) Jaeg. auf Borneo. — **JaγII.** Seta etwa 2 cm. — **JaγII1.** Autöcisch: *S. acutirameum* (Mitt.) Jaeg. in Khasia und auf Ceylon. — **JaγII2.** Pseudautöcisch; ♂ Pfl. auf den Laubb. der ♀ Pfl. nistend: *S. falcifolium* Fleisch. (Fig. 794) auf Java. — **JaγII3.** Diöcisch: *S. Braunii* (C. Müll.) Jaeg. auf den Sunda-Inseln; var. *oxyporon* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Ceylon, Java und Borneo. — **Jaδ.** Blattzellen glatt; Seta 3—4 cm. — **JaδI.** Autöcisch: *S. alto-pungens* (C. Müll.) Jaeg. auf den Philippinen. — **JaδII.** Diöcisch: *S. secundum* (Reinw. et Hornsch.) Fleisch. (*Hypnum strepsiphyllum* Mont. nach Fleischer) auf den Sunda-Inseln — **Jb.** B. oval bis länglich, mehr oder minder kurz zugespitzt. — **Jbα.** Diöcisch; äußerste Blattspitze hakenförmig zurückgebogen; Seta 2 cm: *S. hamulatum* Fleisch., in Sprühregen der Wasserfälle, an Baumästen und steilen Andesitfelsen auf Java. — **Jbβ.** Blattspitze gerade. —

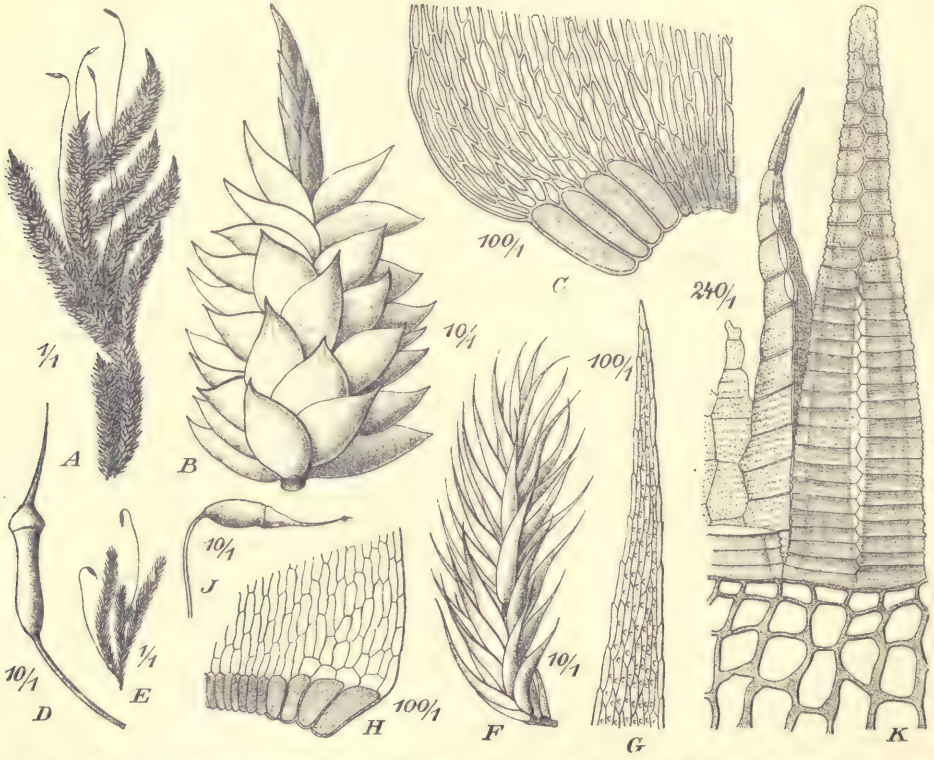

Fig. 794. A—*D Sematophyllum hermaphroditum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelspitze (10/1); *C* Blattbasis (100/1); *D* Kapsel (10/1). — *E—J S. convolutum* (Bryol. jav.). *E* Fruchtende Pfl. (1/1); *F* Stengelteil (10/1); *G* Blattspitze (100/1); *H* Blattbasis (100/1); *J* Kapsel (10/1). — *K* Peristom von *S. falcifolium* Fleisch. (240/1). (*A—J* nach Bryol. jav., *K* nach Fleischer.)

JbβI. Synöcisch. — **JbβII1.** Seta 3 cm: *S. hermaphroditum* (C. Müll.) Besch. (Fig. 794) auf Sumatra, Java, Celebes und in Neuguinea. — **JbβII2.** Seta 2 cm: *S. Lepinei* Besch. auf Tahiti. — **JbβII.** Autöcisch; Seta meist etwa 2 cm: *S. Nietnerianum* (C. Müll.) Jaeg. auf Ceylon; *S. monoicum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Sumatra, Java, Borneo und in Neucaledonien; *S. baviense* Besch. in Tonkin; *S. microthecium* Broth. et Par. (Seta kaum 1 cm; Kapsel klein) in Annam; *S. erythropodium* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien; *S. brevicuspidatum* Mitt. auf den Samoa- und Sandwich-Inseln. — **JbβIII.** Diöcisch; Seta meist etwa 2 cm: *S. hyalinum* (Reinw.) Jaeg. auf den Sunda-Inseln und auf den Philippinen; *S. turgidum* (Doz. et Molk.) Jaeg. (Seta 3—4 cm) auf Ceylon und auf den Sunda-Inseln; *S. Gedeanum* (C. Müll.) Jaeg. auf Ceylon und Java; *S. pinnatum* Fleisch. auf Java; *S. Warburgii* Broth. (Blattzellen leicht papillös) auf Celebes; *S. ramosissimum* Broth. in Neuguinea; *S. macrorhynchum* (Mitt.) Jaeg. auf den Samoa-Inseln;

S. Fumarioli C. Müll. auf den Sandwich-Inseln. — Jc. Diöcisch; sehr kräftige Pfl.; B. breit oval, kurz zugespitzt; Sporogone unbekannt: *S. procerum* (C. Müll.) Jaeg. auf Java.

Sect. II. *Chaetomitriella* (C. Müll.) Broth. (*Hypnum* Sect. *Chaetomitriella* C. Müll. in Engl. Bot. Jahrb. 1883, p. 85). Meist mehr oder minder kräftige Pfl. B. löffelartig-hohl, breit länglich oder länglich-elliptisch, plötzlich in einen langen, schmal riemenförmigen bis fast haarförmigen Pfriementeil fortgesetzt. Seta meist 2—3 cm. Kapsel mehr oder minder straff hängend, länglich bis cylindrisch-keulenförmig; Hals ringförmig-angeschwollen, mit großen Pusteln besetzt; Exothecium mit mamillös vortretenden Zellen. Sporen klein.

12 Arten.

A. Synöcisch; B. riemenförmig zugespitzt, oberwärts kleingesägt; Zellen glatt; Seta fast glatt: *S. Schwaneckianum* (C. Müll.) Mitt. auf Cuba und Portorico.

B. Autöcisch. — **Ba.** B. ganzrandig oder fast ganzrandig; Zellen sehr fein papillös; Seta glatt: *S. leptocarpoides* (Broth. als *Trichosteleum*) in Siam. — **Bb.** B. mit gesägtem

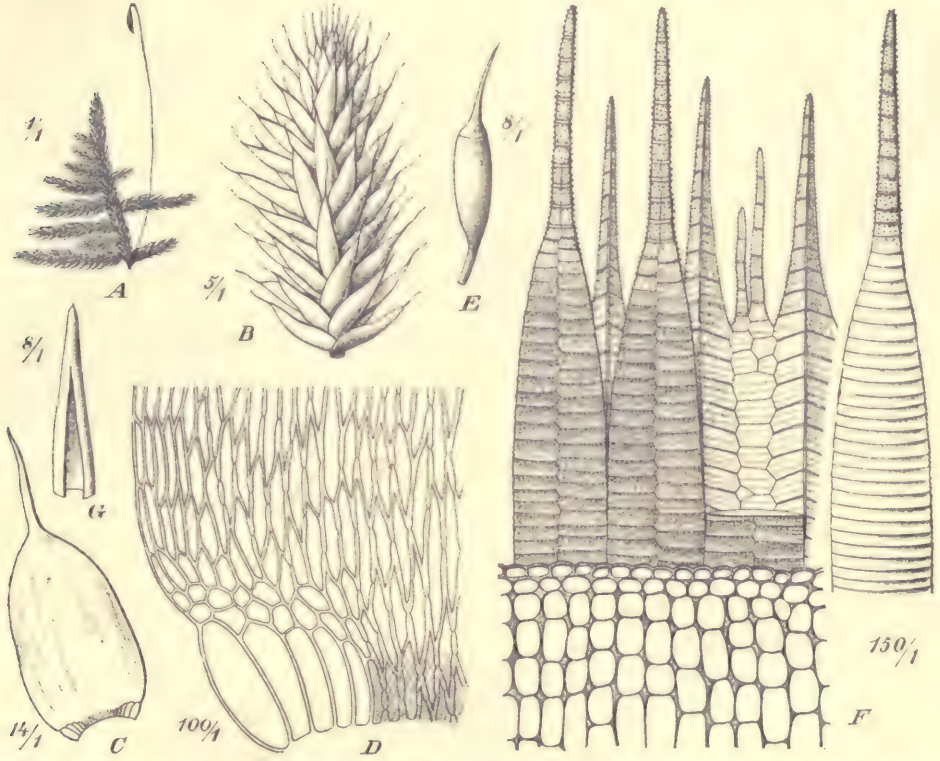

Fig. 795. *Sematophyllum bunodiocarpum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (5/1); *C* Stengelb. (14/1); *D* Blattbasis (100/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (150/1); *G* Haube (8/1). (Original.)

Pfriementeil; Seta an der Spitze rauh. — **Bbα.** Blattzellen sehr eng. — **BbαI.** Blattzellen mit kaum sichtbaren Papillen: *S. leptocarpon* (Schwaegr., Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Java. — **BbαII.** Blattzellen mit groben Papillen: *S. palanense* (Hamp. als *Hypnum*) und *S. bistrumosum* (C. Müll. als *Hypnum*) auf den Philippinen. — **Bbβ.** Obere Blattzellen rhombisch, deutlich papillös: *S. theliporum* (C. Müll.) Jaeg. auf den Fidji- und Samoa-Inseln.

C. Diöcisch; Blattzellen glatt. — **Ca.** Schlanke Pfl.; B. mit gesägtem Pfriementeil; Seta oberwärts sehr rauh: *S. pycnophyllum* (C. Müll.) Jaeg. auf Java; *S. subpycnophyllum* (C. Müll.) Jaeg. (steril) auf den Philippinen. — **Cb.** Kräftige Pfl.; B. ganzrandig oder fast ganzrandig; Seta glatt oder oberwärts mit sehr niedrigen, flachen Mamillen besetzt: *S. piliferum* Broth. auf Luzon; *S. bunodiocarpum* (C. Müll. als *Hypnum*) (Fig. 795) und *S. loriforme* (Broth. et Geh. als *Rhaphidostegium*) in Neuguinea; *S. mahense* (Besch. als *Rhaphidostegium*) auf den Seychellen.

S. pseudo-rufescens (Hamp.) Jaeg. gehört zu *Piloecium*, *S. Entodontella* Broth. zu *Stereodon*, *S. crinitum* (Hook. fil. et Wils.) Par. zu *Acanthocladium*, *S. panduriforme* C. H. Wright und *S. calderense* (Sull.) Jaeg. zu *Trismegistia*, *S. restitutum* (Hamp.) Par. zu *Isopterygium*. *S. Bruchii* (Doz. et Molk.) Jaeg., *S. lepto-cylindricum* (C. Müll.) Par., *S. luxurians* (Doz. et Molk.) Jaeg., *S. orthophyllum* Besch. und *S. Pickeringii* (Sull.) Besch. gehören zu *Trichosteleum*, *S. consanguineum* (Hamp.) Jaeg. *S. entodontoides* Besch., *S. Itatiaiae* (C. Müll.) Par., *S. Kirkii* (C. Müll., Beckett) Par., *S. Levieri* (C. Müll.) Par., *S. minutum* Broth., *S. pungifolium* (Hamp.) Par., *S. subpungifolium* Broth. und *S. tereticaule* (C. Müll.) Par. zu *Rhaphidostegium*. *S. aneuron* (Dub.) Jaeg. und *S. longinerve* (Dub.) Jaeg. auf Mauritius sind mir unbekannte Arten, deren Stelle ich nicht bestimmen kann.

12. **Piloecium** C. Müll. in sched. [*Hypni* sp. Hamp. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872, p. 285; *Sematophylli* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 446 (1875/76)]. Pseudautöcisch. Kräftige, dichtrasige, bräunlich- oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, braunfilzig, mit sehr dicht gestellten, aufsteigenden bis aufrechten, 2—9 cm langen, braunfilzigen, dicht beblätterten, nicht verflachten, einfachen oder oberwärts verzweigten, stumpfen Ästen. B. gleichartig, trocken angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, tief längsfaltig, eilanzettlich, lanzettlich-riemenförmig zugespitzt, flachrandig, oberwärts gezähnt; Rippe fehlend; Zellen prosenchymatisch, stark verdickt und getüpfelt, mit sehr engem,

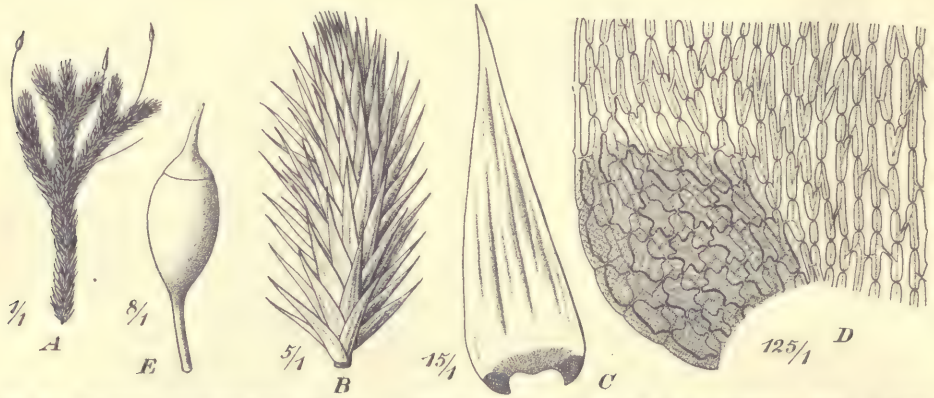

Fig. 796. *Piloecium pseudo-rufescens* (Hamp.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (5/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

linearem Lumen, glatt, am Blattgrunde kürzer, stärker getüpfelt, gelb, in den Blattecken groß, in mehreren Reihen fast quadratisch, dickwandig, eine scharf abgegrenzte, schwach ausgehöhlte, gelbbraune Gruppe bildend. Innere Perichätialb. aufrecht, ei- oder länglich-lanzettlich, lanzettlich-pfriemenförmig, die innersten rasch eng pfriemenförmig zugespitzt, am Grunde des Pfriementeiles fast wimperartig gezähnt. Seta etwa 1 cm, dünn, rot, oberwärts mit sehr niedrigen, flachen und breiten Mamillen besetzt. Kapsel fast aufrecht, länglich, kurzhalsig, glatt. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, gesäumt, querstreifig, an der Spitze bleich und papillös, in der Mittellinie nicht ausgefurcht; Lamellen dicht gestellt und gut entwickelt. Inneres P. bleich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge oder etwas länger, gekielt; Wimpern zu zwei. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube glatt. Vegetative Vermehrung durch braune, dicht gegliederte, papillöse, stengelbürtige Brutfäden.

1 Art.

P. pseudo-rufescens (Hamp.) C. Müll. (Fig. 796) in Malakka, auf Sumatra, Borneo, auf den Philippinen und in Neuguinea.

Rhegmatodontaceae.

Wichtigste Litteratur: Kiaer: Genera muscorum Macrohymenium et Rhegmatodon in Christiania Vidensk Forh. 1882. No. 24.

Autöcisch; Bl. stengelständig, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, wurzelnden Perichätialästen. Mehr oder minder schlanke bis ziemlich kräftige, locker- oder dichtrasige, glanzlose bis mehr oder minder glänzende Pfl. Stengelquerschnitt rundlich oder oval, ohne Centralstrang, mit hyalinem und lockerem Grundgewebe und mehrschichtigen, gefärbten, substereïden Mantelzellen. Stengel kriechend, mehr oder minder wurzelhaarig, stoloniform, dicht beästet; Äste dicht und rund beblättert, kurz, aufsteigend bis aufrecht, stumpf, einfach oder spärlich verzweigt; Paraphyllien sehr spärlich oder fehlend. B. mehrreihig, einschichtig, symmetrisch (nur die Spitze zuweilen schief), fast gleichförmig, trocken mehr oder minder dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend bis abstehend, nicht herablaufend, bald eiförmig oder länglich-eiförmig, spitz, bald lanzettlich oder länglich-lanzettlich und lanzettlich zugespitzt; Rippe aus homogenen Zellen gebildet, bald einfach, etwa an der Blattmitte aufhörend, bald doppelt, sehr kurz und undeutlich bis fehlend; Zellen dunkel, rhombisch bis eng rhomboidisch, glatt, in den Blattecken zuweilen differenziert. Innere Perichätialb. aufrecht, verlängert, mehr oder minder lang zugespitzt. Seta kurz, gerade. Kapsel aufrecht oder geneigt, regelmäßig oder etwas unregelmäßig, kurzhalsig, glatt; Zellen des Exotheciums kollenchymatisch verdickt. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. sehr kurz, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. viel länger; Grundhaut niedrig; Fortsätze breit gekielt, in der Kiellinie mehr oder minder durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen mittelgroß. Deckel gewölbt-kegelig, bald stumpf, bald lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser kleinen Familie sind ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet, wo sie an Baumstämmen auftreten.

Übersicht der Gattungen.

A. Blattrippe einfach; Zellen rhombisch, in den Blattecken nicht differenziert; Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, stumpf, glatt; Deckel stumpf . . . . . 1. **Rhegmatodon.**

B. Blattrippe doppelt, sehr kurz und undeutlich bis fehlend; Zellen eng rhomboidisch, in den Blattecken differenziert; Zähne des äußeren P. rasch pfriemenförmig zugespitzt, dicht querstreifig . . . . . .**2. Macrohymenium.**

1. **Rhegmatodon** Brid. Bryol. univ. II. p. 204 (1827). [*Pterogonii* sp. Hook. in Trans. Linn. Soc. IX. p. 309 (1808); *Anhymenium* Griff. Not. p. 471 et in Calc. Journ. Nat. Hist. III. p. 275 (1843); *Rhegmatodon* Sect. I *Anhymenium* C. Müll. in Christiania Vidensk. Forh. 1882. No. 24, p. 28]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, starre, locker- oder dichtrasige, grüne oder gelb- bis bräunlichgrüne, glanzlose oder schwach glänzende Pfl. Stengel kriechend, fadenförmig, mehr oder minder reichlich wurzelhaarig, dicht beästet; Äste aufsteigend bis aufrecht, kurz, dicht und rund beblättert, gerade oder gekrümmt, meist stumpf; Paraphyllien sehr spärlich oder fehlend. Stengelb. klein, kurz zugespitzt. Astb. trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, wenig hohl, eiförmig oder länglich-eiförmig, spitz, mit mehr oder minder deutlich zurückgeschlagenen, meist glatten Rändern; Rippe einfach, an der Blattmitte aufhörend oder etwas länger; Zellen dunkel; rhombisch, in den Blattecken nicht differenziert, an den basalen Rändern in einer oder wenigen Reihen kleiner, fast quadratisch. Innere Perichätialb. aufrecht, lanzettlich, allmählich zugespitzt. Seta kurz, meist glatt. Kapsel aufrecht oder geneigt, oval bis länglich oder cylindrisch, etwas unregelmäßig. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, stumpf, gelb, glatt, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelb, glatt oder papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze 1,5 bis 3 mal so lang als die

Zähne, breit, allmählich zugespitzt, in der Kiellinie durchbrochen. Sporen 0,025 bis 0,030 mm, papillös. Deckel gewölbt-kegelig, stumpf.

10 Arten.

A. Seta glatt. — **Aa.** Astb. 2—2,5 : 1. — **Aaα.** Astb. eiförmig. — **AaαI.** Astb. locker anliegend; innere Perichätialb. mit einzelnen oder wenigen groben Zähnchen, deutlich gerippt: *Rh. schlotheimioides* Spruc. in Ecuador und in Brasilien. — **AaαII.** Astb. dicht anliegend; innere Perichätialb. ganzrandig, undeutlich gerippt: *Rh. filiformis* Schimp. in Mexico. — **Aaβ.** Astb. länglich-eiförmig. — **AaβI.** Innere Perichätialb. mit einzelnen Zähnchen: *Rh. densus* Schimp. in Mexico. — **AaβII.** Innere Perichätialb. ganzrandig oder ausgerandet gezähnt. — **AaβII1.** Äste zugespitzt; obere Astb. einseitswendig; Rippe an der Blattmitte aufhörend: *Rh. orthostegius* Mont. in Assam, im Nilghirigebirge und auf Ceylon. — **AaβII2.** Äste keulenförmig verdickt; Astb. nicht einseitswendig; Rippe über die Blattmitte fortgesetzt:

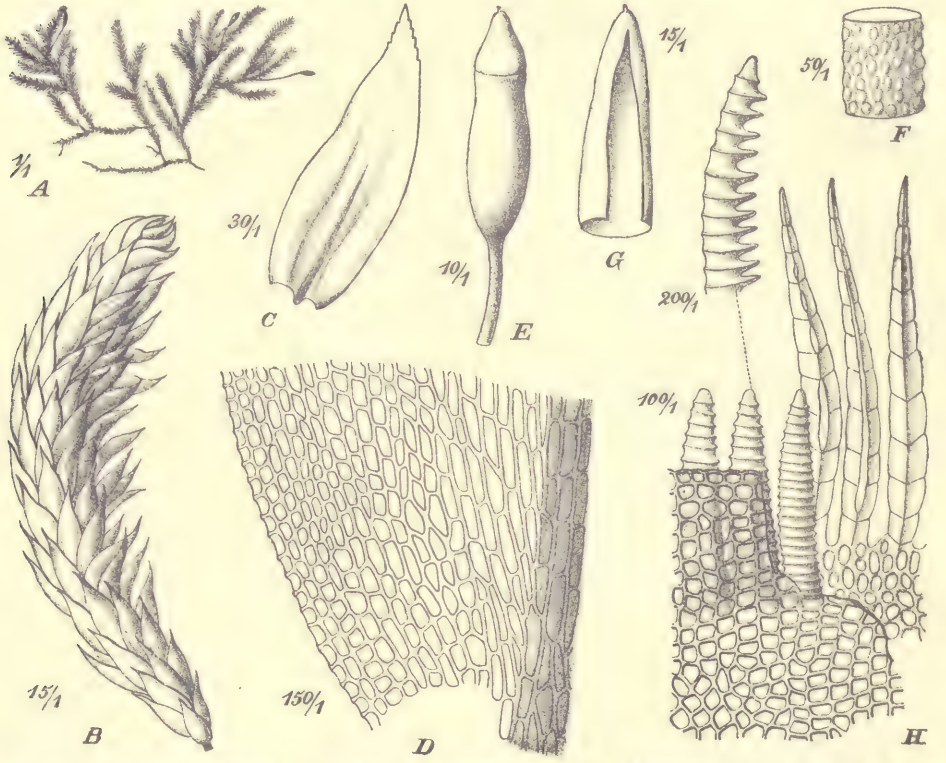

Fig. 797. *Rhegmatodon serrulatus* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (15/1); *C* Astb. 30/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Kapsel (10/1); *F* Stückchen der Seta (50/1); *G* Haube (15/1); *H* Peristom (100/1). (Nach Dozy et Molkenboer.).

Rh. polycarpus (Griff.) Mitt. im N.-W.-Himalaya, in Sikkim, Khasia und Assam. — **Ab.** Astb. etwa 1,8 : 1. — **Abα.** Äste fast gerade; Astb. nicht einseitswendig: *Rh. brasiliensis* Lindb. in Brasilien. — **Abβ.** Äste gekrümmt; Astb. einseitswendig: *Rh. secundus* Kiaer auf Madagascar; *Rh. Newtoni* Broth. auf Fernando Po.

B. Seta rauh. — **Ba.** Astb. ganzrandig: *Rh. declinatus* (Hook.) Brid. in Nepal und Khasia. — **Bb.** Astb. an der Spitze gesägt: *Rh. serrulatus* (Doz. et Molk.) Bryol. jav. (Fig. 797) auf Ceylon und Java.

Rh. hypnoides Schimp. und *Rh. fusco-luteus* Schimp. gehören nach Kiaer gar nicht zu den *Macrohymeniaceen* (Exemplare nicht gesehen).

2. **Macrohymenium** C. Müll. in Bot. Zeit. 1847, p. 825. [*Leskeae* sp. Doz. et Molk. in Ann. sc. nat. 1844, p. 311; *Rhegmatodon* Sect. b. C. Müll. Syn. II. p. 30 (1850);

Rhegmatodon Subg. *Macrohymenium* C. Müll. in Kiaer l. c. p. 18]. Autöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, weiche, locker- bis dichtrasige, gelblich- oder bräunlichgrüne, glänzende Pfl. Stengel kriechend, mehr oder minder reichlich wurzelhaarig, dicht beästet; Äste kurz, aufsteigend, oft gekrümmt, dicht und rund beblättert, stumpf; Paraphyllien fehlend. Astb. trocken mehr oder minder dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend bis abstehend, hohl, lanzettlich oder länglich, lanzettlich zugespitzt, mit weit hinauf zurückgeschlagenen, glatten Rändern, Rippe doppelt, sehr kurz und undeutlich oder fehlend; Zellen eng rhomboidisch-6seitig, nicht oder wenig verdickt, am Blattgrunde gefärbt, in den nicht ausgehöhlten Blattflügeln locker länglich und quadratisch, gefärbt. Innere Perichätialb. aufrecht, verlängert, lang zugespitzt. Seta kurz, mehr oder minder deutlich rauh. Kapsel aufrecht, länglich, regelmäßig oder unregelmäßig. Zähne des äußeren P. breit lanzettlich, rasch oder allmählich pfriemenförmig zugespitzt, gelb,

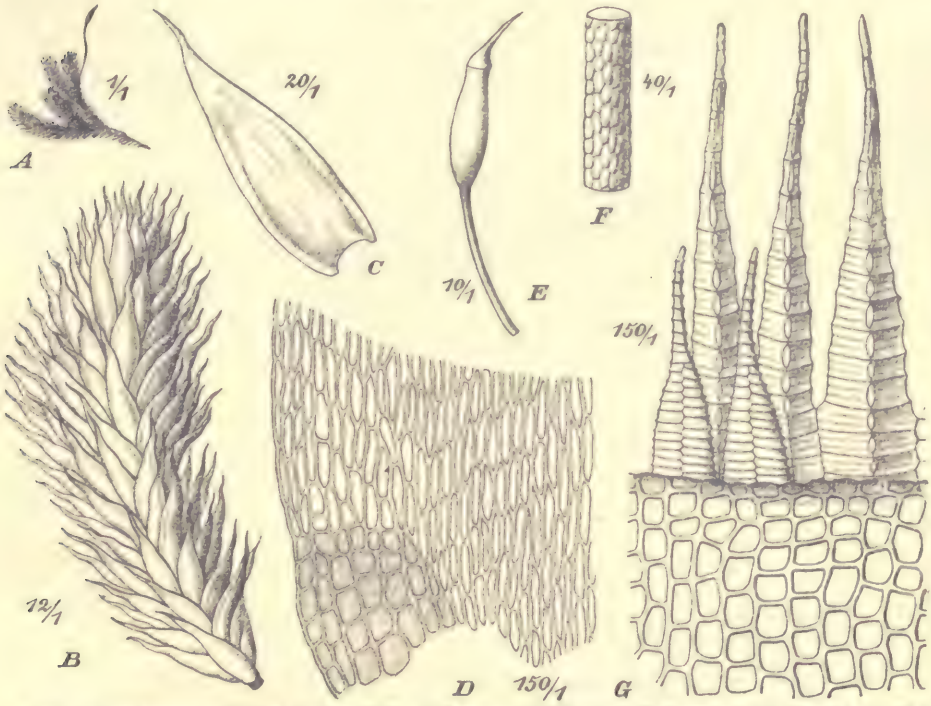

Fig. 798. *Macrohymenium Mülleri* Doz. et Molk. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (12/1); *C* Astb. (20/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Kapsel (10/1); *F* Gipfelteil der Seta (40/1); *G* Peristom (150/1). (Nach Dozy et Molkenboer.)

dicht querstreifig, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelblich, papillös; Grundhaut niedrig, Fortsätze 2—3 mal so lang als die Zähne, breit, in der Mittellinie meist durchbrochen. Deckel aus kegeliger Basis lang geschnäbelt.

6 (7) Arten.

A. Seta oberwärts mit sehr niedrigen, breiten Warzen besetzt. — **Aa.** Innere Perichätialb. ganzrandig. — **Aa*α*.** Schlanke Pfl.; Astb. etwa 2 : 1: *M. rufum* (Reinw. et Hornsch.) C. Müll. auf Sumatra und Java. — **Aa*β*.** Weniger schlanke Pfl.; Astb. sehr lang, etwa 4 : 1: *M. strictum* Bryol. jav. auf Borneo. — **Ab.** Innere Perichätialb. gezähnt: *M. acidodon* (Mont.) Doz. et Molk. auf Bourbon und Madagascar; *f. acutissima* Besch. (*Rhegmatodon madagassus* Geh. nach Kiaer) auf Madagascar und auf den Seychellen.

B. Seta deutlich rauh; innere Perichätialb. ganzrandig. — **Ba.** Astb. trocken locker anliegend, feucht abstehend: *M. Nietneri* (C. Müll.) Mitt. auf Ceylon. — **Bb.** Astb. trocken dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend. — **Bb*α*.** Astb. allseits abstehend: *M. laeve* Thwait. et

Mitt. auf Ceylon. — **Bbβ.** Astb. einseitswendig: *M. Mülleri* Doz. et Molk. (Fig. 798) auf Sumatra, Java und Borneo.

M. cuspidatum Mitt. in Khasia gehört nach Kiaer wahrscheinlich zu *Rhaphidostegium*, *M. gracillimum* C. Müll. auf Tahiti ist eine mir unbekannte Art.

Brachytheciaceae.

Autöcisch oder diöcisch, selten pseudautöcisch oder polyöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. meist stengelständig, selten zugleich aststänidig, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichätialästen. Schlanke bis kräftige, locker- oder dichtrasige, meist mehr oder minder seidenglänzende Pfl. Stengelquerschnitt rund, mit Centralstrang, lockerem Grundgewebe und mehrschichtigen, meist substereïden Mantelzellen, ohne differenzierte Außenrinde. Stengel kriechend oder bogig-niederliegend bis aufsteigend, selten aufrecht, oft unterbrochen stoloniform, absatzweise büschelig wurzelhaarig, selten filzig, dicht und rund beblättert, meist unregelmäßig gefiedert; Äste meist zugespitzt, oft flagellenartig verlängert und am Ende wurzelnd; Paraphyllien meist fehlend. B. mehrreihig, einschichtig, allseits aufrecht-abstehend oder angedrückt, selten einseitswendig, bei den Arten mit Stolonen in Niederb. und Laubb. differenziert, bei den übrigen Stengelb. und Astb. einander mehr oder minder ähnlich, herzeiförmig, eilänglich bis eilanzettlich und lanzettlich, mehr oder minder lang und scharf zugespitzt, selten stumpflich oder an der Spitze abgerundet; Rippe aus homogenen Zellen gebildet einfach, meist vor der Blattspitze aufhörend; Zellen prosenchymatisch, meist verlängert rhomboidisch bis linealisch und wurmförmig, glatt, selten an dem oberen Ende papillös vortretend, am Blattgrunde lockerer und oft deutlich getüpfelt, an den oft ausgehöhlten Blattflügeln meist differenziert, quadratisch und rectangulär-polygonal, chlorophyllhaltig oder leer, niemals aufgeblasen. Seta mehr oder minder verlängert, oft mehr oder minder rauh. Kapsel meist geneigt bis horizontal, meist kurz, eiförmig oder länglich und hochrückig, trocken und entleert mehr oder minder gekrümmt, selten aufrecht und regelmäßig, oval bis länglich-cylindrisch, niemals hängend, meist derbhäutig, glatt; Hals wenig entwickelt, meist mit funktionslosen Spaltöffnungen; Zellen das Exotheciums nicht kollenchymatisch verdickt. Peristom doppelt, beide meist von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. meist lanzettlich-pfriemenförmig, meist stark hygroskopisch, meist am Grunde gegenseitig verschmolzen, gelb oder orange bis braunrot, mit zickzackförmiger Längslinie, meist gestreift; Lamellen zahlreich, gut entwickelt. Inneres P. meist frei; Grundhaut meist weit vortretend; Fortsätze gekielt, meist lanzettlich-pfriemenförmig; Wimpern meist vollständig, selten rudimentär oder fehlend. Deckel kegelig, stumpflich oder gespitzt, oft langgeschnäbelt. Haube kappenförmig, flüchtig, meist nackt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser großen Familie sind auf allerlei Substraten über die ganze Erde verbreitet.

Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel (excl. *Pleuropus euchloron*) aufrecht und regelmäßig; Grundhaut des inneren P. meist niedrig.
  a. B. ohne Längsfalten.
    α. Seta glatt.
      I. Fortsätze des inneren P. fehlend . . . . . **3. Okamuraea.**
      II. Fortsätze des inneren P. vorhanden.
        1. Beide Peristome von gleicher Länge; Zähne des äußeren P. ungestreift, dicht papillös; Deckel sehr lang und fein geschnäbelt . . . . . **2. I. Eu-Eriodon.**
        2. Zähne des äußeren P. nur am Grunde quer- und schrägstreifig, dann papillös.
          * Fortsätze des inneren P. fadenförmig, etwa 1/3 der Peristomzähne; Deckel lang geschnäbelt . . . . . **1. Stenocarpidium C.**
          ** Deckel kurz und dick geschnäbelt.
            ÷ Beide Peristome von gleicher Länge.

X Zähne des äußeren P. trocken spiralig eingekrümmt **2. II. Pseudo-Eriodon.**

X X Zähne des äußeren P. trocken nicht spiralig eingekrümmt **Stenocarpidium B.**

†† Fortsätze des inneren P. kürzer als die Zähne . . **1. Stenocarpidium A.**

β. Seta überall rauh . . . . . **4. Homalotheciella.**

b. B. mit mehreren tiefen Längsfalten.

α Inneres P. dem äußeren leicht anhängend . . . . . **5. Homalothecium.**

β Inneres P. frei . . . . . **6. Pleuropus.**

B. Kapsel (excl. einige *Brachythecien*) geneigt bis horizontal, unregelmäßig; beide Peristome von gleicher Länge; Zähne des äußeren P. querstreifig; Grundhaut des inneren P. weit vortretend; Fortsätze breit; Wimpern meist vorhanden.

a. Paraphyllien sehr zahlreich und vielgestaltig; B. mit mehreren tiefen Längfalten und mit breit ungerollten Rändern, Deckel kurz kegelig . . . . . **8. Ptychodium.**

b. Paraphyllien fehlend oder nur in der Nähe der Astanlagen; B. flachrandig bis schmal umgebogen.

α. B. mit mehreren tiefen Längsfalten; Deckel kegelig bis kurz und dick geschnäbelt.

I. Seta glatt . . . . . **7. I. Tomentella.**

II. Seta rauh . . . . . **7. II. Eu-Campothecium.**

β. B. glatt oder mit seichten Längsfalten.

I. Deckel kegelig, zuweilen gespitzt.

1. Stengel regelmäßig gefiedert; Äste zweizeilig abstehend; B. breit eiförmig und eilänglich, an der abgerundeten Spitze mit kleinem, zurückgebogenem Spitzchen; Seta glatt . . . . . **10. II. Pseudo-Scleropodium.**

2. Stengel unregelmäßig verzweigt bis unregelmäßig fiederästig.

* B. trocken dicht dachziegelig anliegend, sehr hohl, fast kreisförmig bis quer breiter; Zellen der nicht ausgehöhlten Blattflügel differenziert; Seta glatt **11. Myuroclada.**

** Äste kätzchenartig beblättert, trocken bogig-eingekrümmt, stumpf; B. sehr hohl, ungefaltet; Zellen der ausgehöhlten Blattflügel differenziert: Seta überall rauh **10. Eu-Scleropodium.**

*** Äste meist nicht kätzchenartig beblättert, zugespitzt; B. weniger hohl, meist mehr oder minder deutlich längsfaltig, Zellen der kaum oder schwach ausgehöhlten Blattflügel differenziert; Seta glatt oder rauh **9. Brachythecium.**

**** Äste verflacht beblättert, stumpf; Zellen der nicht ausgehöhlten Blattflügel nicht differenziert; Seta glatt . . . . . **19. Catagoniopsis.**

II. Paraphyllien fehlend oder nur in der Nähe der Astanlagen; Kapsel geneigt bis horizontal, meist eilänglich: Deckel lang geschnäbelt.

1. Blattflügelzellen zahlreich, eine sehr große, die Rippe fast erreichende und an den Blatträndern weit sich hinaufziehende Gruppe bildend; Seta glatt **12. Scorpiurium.**

2. Blattflügelzellen weniger zahlreich oder nicht differenziert, niemals an den Blatträndern sich hinaufziehend.

* Stengelb. und Astb. meist nicht oder wenig verschieden; Zellen nicht verdickt.

† Diöcisch; Äste nicht verflacht; B. sehr hohl, nicht oder schwach längsfaltig, eiförmig bis länglich, mehr oder minder rasch bis plötzlich lanzettlich oder haarförmig zugespitzt; Rippe niemals als Dorn endend; Zellen eng, glatt; Seta meist rauh . . . . . **13. Cirriphyllum.**

†† Diöcisch. selten autöcisch oder polyöcisch; Äste meist verflacht beblättert; B. nicht oder weniger hohl, niemals längsfaltig, eiförmig bis fast dreieckig-rundlich-oval, kurz und breit bis länger zugespitzt; Rippe am Rücken oft als Dorn endend; Zellen eng, glatt; Seta meist rauh **14. Oxyrrhynchium.**

††† Autöcisch; Äste oft mehr oder minder deutlich verflacht beblättert, meist wenig hohl, niemals längsfaltig, eiförmig bis eilanzettlich, kurz oder länger zugespitzt; Rippe niemals als Dorn endend; Zellen eng, glatt; Seta glatt **20. Rhynchostegium.**

†††† Autöcisch; schlanke Pfl.; Äste kurz, oft federartig beblättert; B. wenig oder rinnig-hohl, niemals längsfaltig, meist schmal lanzettlich, mehr oder minder

lang zugespitzt; Rippe am Rücken meist glatt: Zellen eng, glatt; Seta meist rauh; Zellen des Exotheciums mehr oder minder deutlich kollenchymatisch verdickt . . . . . **18. Rhynchostegiella.**

†††† Diöcisch; Stengelb. und Astb. oft ungleichartig, mehr oder minder hohl, meist deutlich längsfaltig; Stengelb. eiherz- bis dreieckig-herzförmig, kurz und breit bis länger zugespitzt; Rippe oft als Dorn endend; Zellen sehr eng, glatt; Seta meist rauh . . . . . **15. Eurrhynchium.**

†††††† Diöcisch; Stengelb. mehr oder minder hohl, unregelmäßig längsfaltig; Zellen länglich-rhomboidisch oder länglich-6seitig; Astb. meist am Rücken durch papillen- oder zahnartig vortretende Zellecken etwas rauh; Seta sehr rauh **16. Bryhnia.**

** Diöcisch; Stengelb. und Astb. voneinander sehr verschieden, etwas hohl, ungefaltet; Zellen verdickt, innere mit engem, äußere meist mit kürzerem und breiterem Lumen; Seta glatt . . . . . **17. Rigodium.**

1. **Stenocarpidium** C. Müll. in Hedwigia XXXVI p. 144 (1897). [*Hypnum* Sect. 1. *Helicodontium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 545 (1869) ex p.]. Autöcisch. Weniger bis

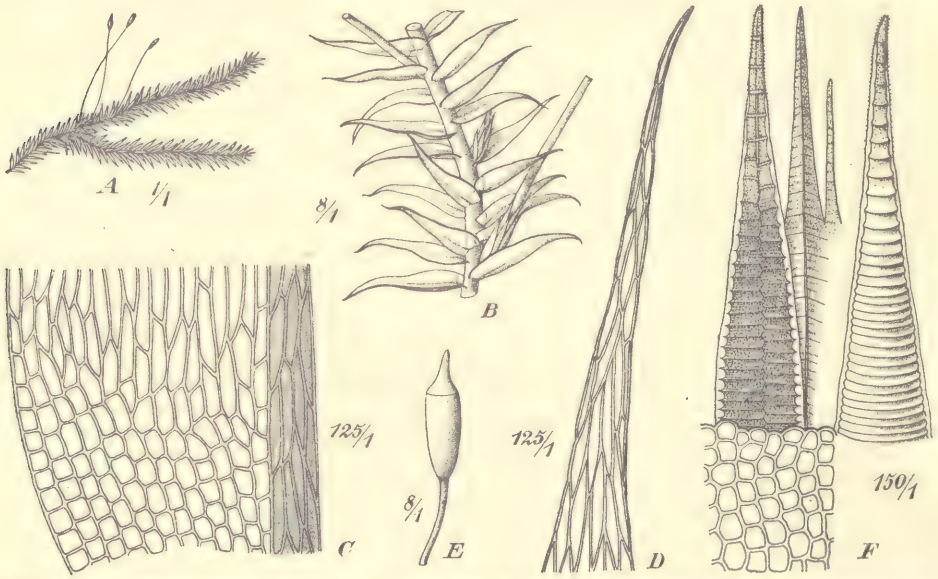

Fig. 799. *Stenocarpidium leucodon* C. Müll. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (8/1); *C* Blattbasis (125/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (150/1). (Original.)

ziemlich kräftige, weiche, lockerrasige, bleichgrüne, glänzende Pfl. Stengel niederliegend, spärlich wurzelhaarig, unregelmäßig verästet; Äste mehr oder minder verflacht und ziemlich locker bis dicht beblättert; Paraphyllien fehlend. B. gleichartig, mehr oder minder abstehend, nicht herablaufend, mehr oder minder hohl, trocken unverändert, länglich-lanzettlich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt, ganz- und flachrandig, oder oberwärts entfernt kleingezähnt, Rippe einfach, schmal, etwa an oder oberhalb der Blattmitte aufhörend, glatt; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, glatt, in den nicht ausgehöhlten Blattecken zahlreiche quadratrisch. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, aus scheidiger Basis allmählich pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts kleingesägt. Seta 1—2 cm, sehr fein, rot oder bräunlichgelb, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, cylindrisch, dünnhäutig, lichtbraun. Ring differenziert. Peristom doppelt, das innere viel kürzer oder beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gelblich, am Grunde querstreifig, oberwärts hyalin und papillös, ohne entwickelte Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös;

Grundhaut mehr oder minder vortretend; Fortsätze sehr schmal, gekielt; Wimpern fehlend. Deckel aus kegeliger Basis kurz und dick oder lang geschnäbelt.

3 Arten, an Baumstämmen.

A. Weniger kräftige Pfl.; B. ganzrandig; Zellen weniger eng; Seta 2 cm; Fortsätze des inneren P. kürzer als die Zähne; Deckel kurz und dick geschnäbelt: *S. leucodon* C. Müll. (Fig. 799) in Argentinien.

B. Ziemlich kräftige Pfl., B. ganzrandig; Zellen sehr eng; Seta 1 cm; beide Peristome von gleicher Länge; Deckel kurz und dick geschnäbelt: *S. salicola* (Spruc. als *Hypnum*) in Ecuador.

C. B. oberwärts kleingezähnt; Zellen sehr eng; Seta kurz; Fortsätze des inneren P. fadenförmig, etwa $^1/_3$ der Peristomzähne; Deckel lang geschnäbelt: *S. Mittenii* (Spruc. als *Hypnum*) (Exemplare nicht gesehen).

2. **Eriodon** Mont. in Ann. sc. nat. 1845, p. 98. [*Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II. p. 85 (1850); *Hypni* sp. Mitt. Musc. austr. amer. p. 550 (1869)]. Autöcisch. Ziemlich schlanke,

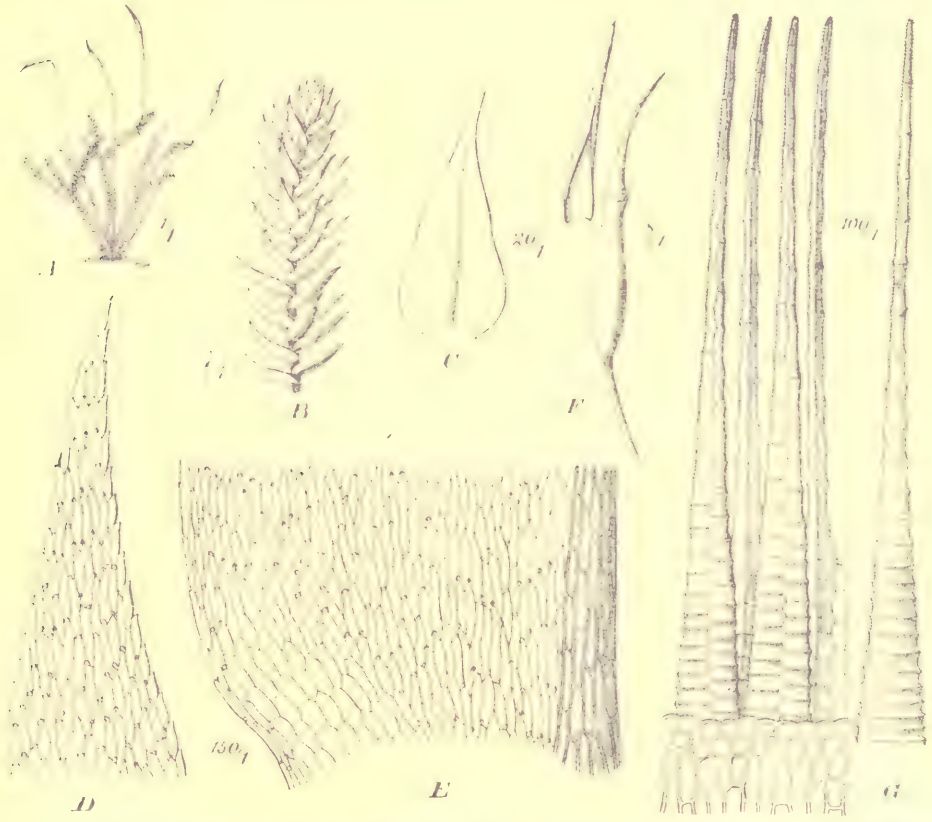

Fig. 800. *Eriodon conostomus* Mont. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (100/1). (Original.)

weiche, weitrasige, bleichgrüne, glänzende Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs mit Rhizoidenbüscheln besetzt, unregelmäßig fiederästig; Äste etwas verflacht und ziemlich locker beblättert; Paraphyllien fehlend. B. gleichartig, trocken unverändert, abstehend, nicht herablaufend, wenig hohl, ungefaltet, eiförmig, mit schmaler, oft halbgedrehter Spitze, mit am Grunde schmal umgebogenen, scharf gesägten Rändern; Rippe einfach, weit über die Blattmitte aufhörend; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, an dem oberen Ende papillös vortretend, am Blattgrunde kürzer und lockerer, in den kaum

ausgehöhlten Blattecken wenig differenziert. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aus scheidiger Basis rasch kurz oder länger pfriemenförmig zugespitzt. Seta verlängert, sehr fein, geschlängelt, rot oder gelbrot, glatt. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, regelmäßig bis schwach unregelmäßig und etwas gekrümmt, länglich- bis verlängert cylindrisch, kleinmündig, dünnhäutig. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. schmal lineallanzettlich, bald ungestreift und dicht papillös, bald am Grunde quer- und schrägstreifig, oberwärts papillös; Lamellen sehr niedrig. Inneres P. papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze sehr schmal, gekielt; Wimpern fehlend. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt. Haube nackt.

2 Arten, an Baumstämmen in den westlichen Teilen von Südamerika.

Sect. I. *Eu-Eriodon* Broth. Peristomzähne trocken schwach gedreht, ungestreift, papillös. Deckel sehr lang und fein geschnäbelt.

1 Art.

E. conostomus Mont. (Fig. 800) in Patagonien und Chile.

Sect. II. *Pseudo-Eriodon* Broth. Peristomzähne trocken spiralig eingekrümmt, am Grunde quer- und schrägstreifig. Deckel kurz geschnäbelt.

1 Art.

E. radicalis Spruc. in Ecuador.

3. **Okamuraea** Broth. in Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. XLIX. No. 10, p. 2 (1905/06). [*Hypni* sp. Mitt. in Trans. Linn. Soc. Lond. 2nd Ser. Bot. III. p. 185 (1891)]. Autöcisch.

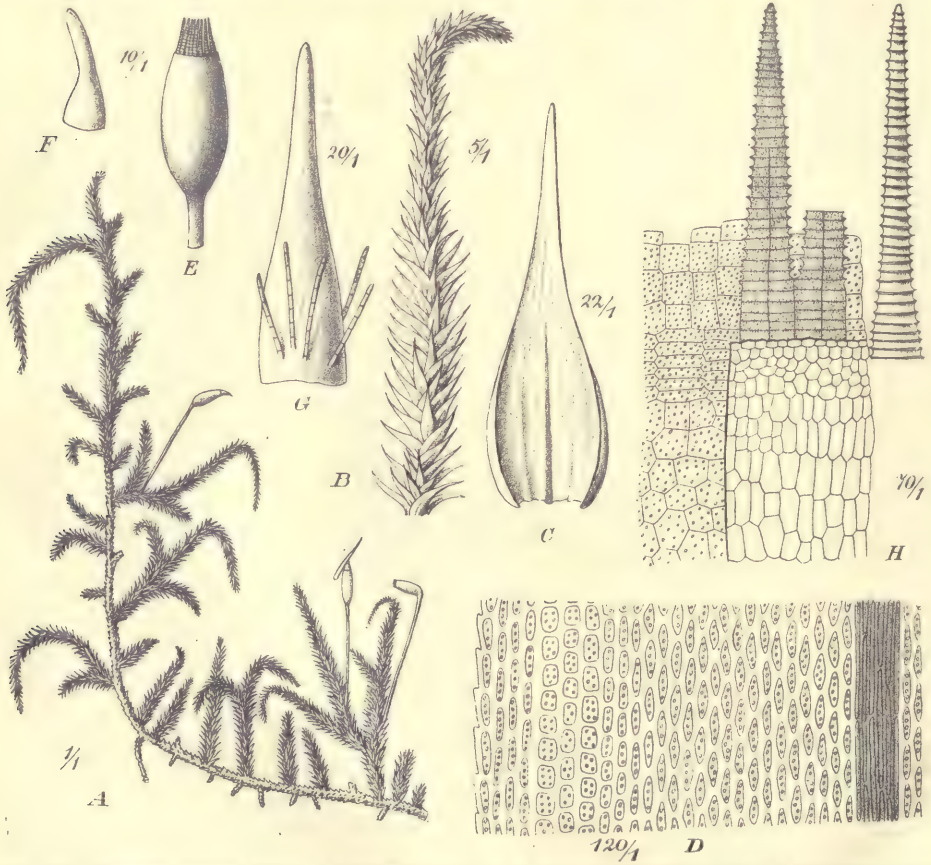

Fig. 801. *Okamuraea cristata* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (5/1); *C* Stengelb. (22/1); *D* Blattzellen (120/1); *E* Kapsel (10/1); *F* Deckel (10/1); *G* Haube (20/1); *H* Peristom (70/1). (Nach Sh. Okamura.)

Ziemlich schlanke, etwas starre, weitrasige, grüne, schwach glänzende Pfl. Stengel verlängert, bogig kriechend, stolonenartig verlängert, hier und da büschelig wurzelhaarig, dicht verästet; Äste aufrecht, gerade oder gekrümmt, dicht und rund beblättert, allmählich zugespitzt, oft flagellenartig verlängert, bald länger und unregelmäßig fiederig bis büschelig verzweigt, bald kürzer und einfach; Paraphyllien fehlend. B. fast gleichartig, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, etwas hohl, am Grunde beiderseits mit einer Falte, kurz herablaufend, eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, mit breit umgebogenen, glatten Rändern; Rippe am Blattgrunde ziemlich kräftig, am Grunde des Pfriementeiles aufhörend, glatt; Zellen rhomboidisch, mehr oder minder verdickt, mit eng elliptischem Lumen, glatt, in den Blattflügeln zahlreiche kleinere, mit ovalem Lumen. Innere Perichätialb. viel kleiner als die Laubb., aus scheidiger Basis allmählich pfriemenförmig zugespitzt und sparrig-abstehend, ganzrandig. Seta etwa 1,5 cm, rot, glatt. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, länglich, regelmäßig oder schwach unregelmäßig, dünnhäutig, trocken und entleert unter der Urnenmündung nicht verengt. Ring fehlend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lineallanzettlich, ungestreift, fein papillös, gesäumt, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. hyalin, fein papillös; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze rudimentär; Wimpern fehlend. Deckel kurz und stumpf geschnäbelt. Haube spärlich behaart.

3 Arten, an Felsen.

O. cristata Broth. (Fig. 804) und *O. hakoniensis* (Mitt. als *Hypnum*) in Japan; *O. ussuriensis* Broth. als *Bryhnia*) im Ussurigebiet und in China.

Ich habe mir erlaubt, diese schöne und ausgezeichnete Gattung dem scharfsichtigen und um die bryologische Erforschung Japans hochverdienten Herrn Sh. Okamura zu widmen.

In der Originalbeschreibung habe ich *Okamuraea* mit *Forsstroemia* verglichen, jetzt scheint sie mir zu den *Brachytheciaceen* zu gehören.

4. Homalotheciella (Card.) Broth. [*Pterigynandri* sp. Hedw. Sp. musc. p. 83 (1801); *Pterogonii* sp. Schwaegr. Suppl. I. I. p. 107 (1811); *Lasiae* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 202 (1827); *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 352 (1851); *Homalothecii* sp. Sull. Moos. U. S. p. 63 (1856); *Myriniae* sp. Kindb. Can. Rec. Sc. XXI (1894); *Helicodontii* sp. Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. I. p. 27 (1896); *Homalothecium* Sect. *Homalotheciella* Card. in Bull. Herb. Boiss. VII. p. 374 (1899); *Burnettia* Grout in Bryologist VI. p. 65 (1903) nec Lindl. Gen. et Sp. Orchid. p. 517 (1840)]. Autöcisch. Schlanke, weiche, lockerrasige, grüne, glänzende Pfl. Stengel kriechend, verlängert, längs durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, mit dicht gestellten und dicht beblätterten, aufsteigenden bis aufrechten und sehr kurzen, trocken oft eingekrümmten, stumpfen Ästen; Paraphyllien fehlend. B. trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, nicht herablaufend, ungefaltet, hohl, oval oder länglich, lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, mit in der unteren Hälfte nach außen gebogenen, oberwärts feingesägten oder glatten Rändern; Rippe einfach, etwa an der Blattmitte aufhörend; Zellen länglich-elliptisch, dünnwandig, glatt, in den Blattecken zahlreiche quadratisch, grün. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis rasch kurz pfriemenförmig zugespitzt oberwärts feingesägt. Seta etwa 7 mm, purpurn, überall rauh. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, schwach unregelmäßig, länglich, dünnhäutig, trocken unter der Urnenmündung etwas eingeschnürt und oft schwach gekrümmt. Ring differenziert. Peristom doppelt, das innere viel kürzer. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lineal-lanzettlich, querstreifig, an der Spitze dicht papillös, mit seitlich vortretenden Lamellen. Inneres P. dem äußeren leicht anhängend, gelb, glatt; Grundhaut niedrig; Fortsätze kurz und schmal, nicht durchbrochen; Wimpern fehlend. Deckel lang geschnäbelt. Haube am Grunde spärlich behaart.

2 (3) Arten.

H. subcapillata (Hedw. als *Pterigynandrum*) (Fig. 802), an Baumstämmen in den östlichen, mittleren und südlichen Teilen von Nordamerika; *H. fabrofolia* (Grout als *Burnettia* in Nordamerika. Vielleicht gehört zu dieser Gattung auch *Hypnum tenerrimum* C. Müll. in Guatemala und in Guyana (Exemplare nicht gesehen).

5. **Homalothecium** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851). [Hypni sp. L. Sp. pl. ed. 1, p. 1129 (1753); *Neckerae* sp. Hedw. Fund. musc. II. p. 93 (1782); *Leskeae* sp. Hedw. Descr. IV. fasc. 2, p. 43 (1794); *Isothecii* sp. Spruc. in Ann. and Mag. Nat. Hist. 1849; *Hypnum Pleuropus* Lindb. Musc. scand. p. 36 (1879); *Camptothecium* 2. *Luteolaria* Kindb. ex p. et 3. *Sericaria* Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. I. p. 86 (1896) ex p.; *Homalothecium* Sect. *Euhomalothecium* Card. in Bull. l'Herb. Boiss. VII. p. 374 (1899); *Burnettia* Grout in Bryologist VII p. 31 (1904) nec. l. c. VI p. 65 (1903)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, weitrasige, gelblich- bis dunkelgrüne, trocken starre und seidenglänzende Pfl. Stengel kriechend, z. T. stoloniform und Stolonen entsendend, durch zahlreiche Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, mit dicht gestellten und dicht beblätterten, bald

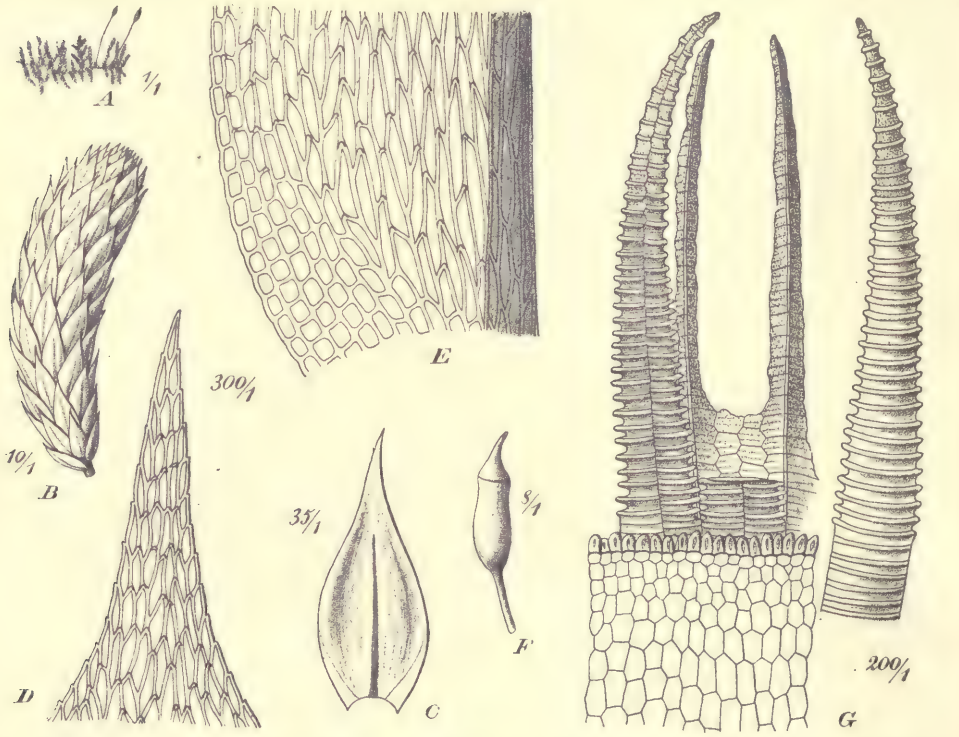

Fig. 802. *Homalotheciella subcapillata* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (10/1); *C* Astb. (35/1); *D* Blattspitze (300/1); *E* Blattbasis (300/1); *F* Kapsel (8/1). *G* Peristom (200/1). (Original.)

kurzen und aufrechten, trocken oft eingekrümmten, bald verlängerten, reich und büschelig verzweigten Ästen; Paraphyllien fehlend. B. aufrecht-abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, trocken oft angepresst, nicht oder kaum herablaufend, wenig hohl, mehrmals stark längsfaltig, eilanzettlich, mehr oder minder lang pfriemenförmig zugespitzt, rings fein gesägt; Rippe einfach, mehr oder minder weit vor oder mit der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen eng prosenchymatisch, geschlängelt, dünnwandig, glatt oder mit schwach vortretender oberer Ecke, an der Insertionsstelle lockerer, gelb und getüpfelt, an den meist kleingeöhrten, nicht ausgehöhlten Blattecken mehr oder minder zahlreiche oval und quadratisch. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. sehr verlängert, rasch oder allmählich lang und pfriemenförmig zugespitzt. Seta verlängert, purpurn, meist mehr oder minder rauh, trocken rechts gedreht. Kapsel aufrecht, länglich-ellipsoidisch bis fast cylindrisch, gerade oder leicht gebogen, kleinmündig, dünnhäutig, trocken und entleert nicht verändert. Ring differenziert. Peristom doppelt, das innere viel kürzer.

Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, schmal lineal-lanzettlich, allmählich verschmälert, oberwärts papillös, mit wenig vortretenden Lamellen. Inneres P. dem äußeren leicht anhängend, gelb, papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze kurz und schmal, nicht durchbrochen, zuweilen rudimentär; Wimpern fehlend. Deckel verlängert kegelig bis lang und fein geschnäbelt. Haube meist nackt, zuweilen am Grunde kurzhaarig.

11 (14) Arten, an Felsen und Baumstämmen, fast ausschließlich in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Alle Zellen des Blattgrundes mit ovalem oder quadratischem Lumen; Seta glatt; Zähne des äußeren P. am Grunde glatt, mit deutlichen dorsalen Querleisten; Deckel lang geschnäbelt. — **Aa.** Kräftige Pfl.: *H. tokiodense* (Mitt.) Besch. (Fig. 803) in Japan und auf Formosa. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *H. macrostegium* (Sull. et Lesq.) Par. und *H. sciureum* (Mitt.) Besch. in Japan (Exemplare nicht gesehen). — **Ab.** Weniger kräftige

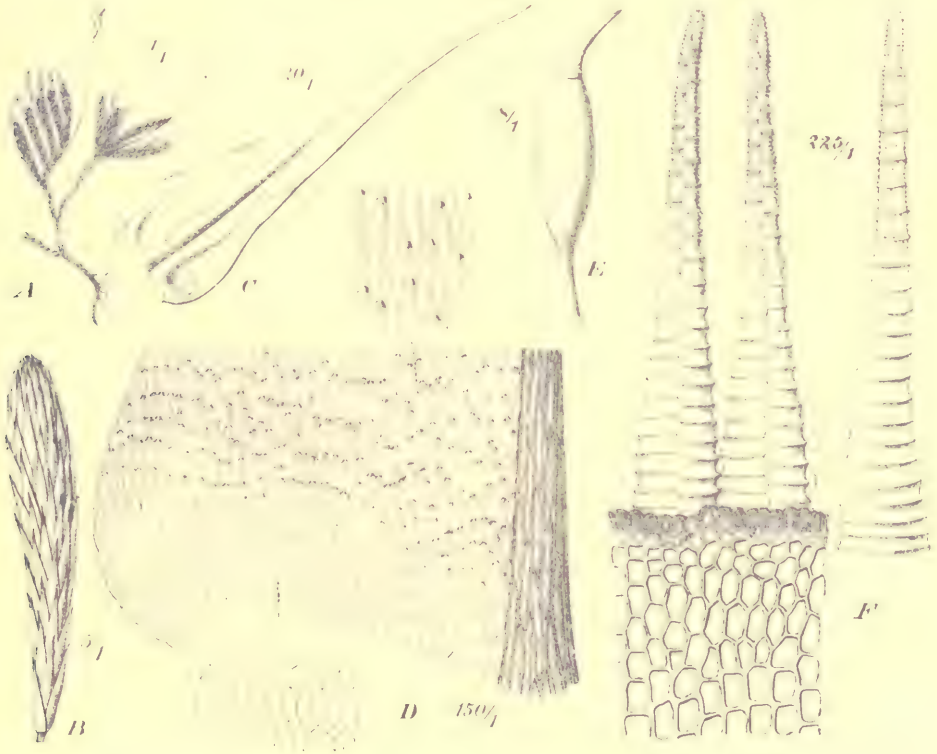

Fig. 803. *Homalothecium tokiodense* Mitt. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (5/1) *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (225/1). (Original.)

Pfl.: *H. laevisetum* Lac. in Japan; *H. leucodonticaule* (C. Müll. als *Ptychodium*) in Ostchina; *H. Celebesiae* (C. Müll. als *Palamocladium*) auf Celebes.

B. Zellen nur in den Blattecken oval bis quadratisch. Zähne des äußeren P. ohne dorsale Querleisten. — **Ba.** Seta glatt oder in der unteren Hälfte unmerklich rauh; Zähne des äußeren P. überall papillös; Deckel kurz geschnäbelt: *H. Philippeanum* (Spruc.) Bryol. eur., an beschatteten Kalkfelsen und Kalkmauern, selbst am Grunde benachbarter Laubholzstämme stellenweise durch die Berg- und Alpenländer von Mitteleuropa, in den Pyrenäen, in Norditalien, in Algier, im Kaukasus und in Alatau; *H. algerianum* Besch. in Algier. — **Bb.** Zähne des äußeren P. in der unteren Hälfte querstreifig; Deckel verlängert kegelig. — **Bbα.** Seta überall sehr rauh; Kapsel aufrecht: *H. sericeum* (L.) Bryol. eur., an den Stämmen alter Weiden und Buchen, auf alten Stroh- und Holzdächern, an Mauern und Felsen allerlei Art von der Ebene bis in die Voralpen durch Europa gemein, in Norwegen bis 70° 20′ n. Br., auf den canarischen Inseln, auf Madeira, in Algier und Tunis, im Kaukasus, in Persien,

Kurdistan und Syrien, in den westlichen Teilen von Nordamerika; *H. Mandoni* Mitt. auf Madeira. — Bbβ. Seta wenig rauh bis fast glatt; Kapsel schwach geneigt und etwas unregelmäßig: *H. nevadense* (Lesq.) Ren. et Card. mit var. *subulatum* Ren. et Card. in den westlichen Teilen von Nordamerika. Letztgenannte Art nimmt eine vermittelnde Stellung zwischen *Homalothecium* und *Camptothecium* ein, wie Renauld und Cardot gezeigt haben, scheint sie indessen besser in die Gattung *Homalothecium* zu passen.

H. congestum (Sw.) Jaeg. gehört zu *Pleuropus*. *H. decorum* (Mitt.) Jaeg. in Nepal, *H. incompletum* (Mitt.) Jaeg. in Assam und *H. luteolum* (Mitt.) Jaeg. auf S. Vincent sind mir unbekannte Arten.

6. **Pleuropus** Griff. Not. p. 468 et Icon. pl. asiat. II. tab. 90 (1849). [*Hypni* sp. Sw. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 142 (1795); *Hookeriae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 55 (1818/20);

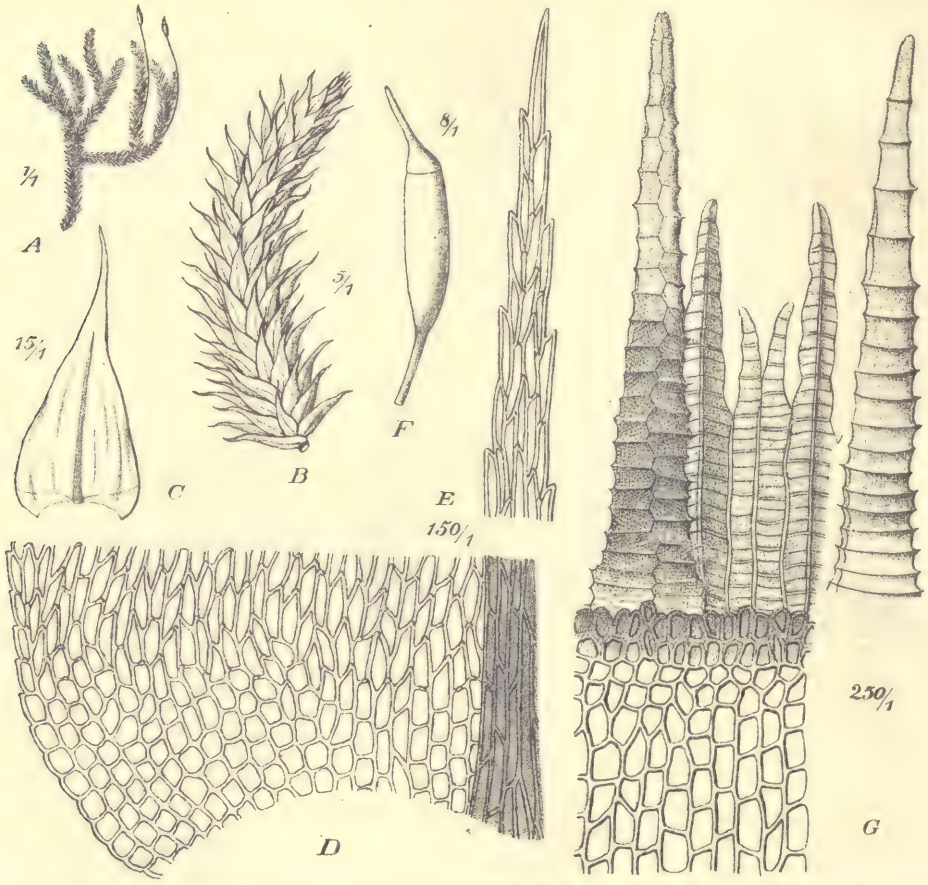

Fig. 804. *Pleuropus fenestratus* Griff. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Blattspitze (150/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (250/1). (Original.)

Leskeae sp. Hook. in Kunth Syn. pl. Aequin. I. p. 61 (1822/28); *Isothecii* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 1842, p. 246; *Hypnum* Sect. 3 *Pleuropus* Mitt. Musc. austr. amer. p. 546 (1869) ex p.; *Homalothecii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 379 (1875/76); *Orthothecii* sp. Jaeg. l. c. p. 369; *Palomocladium* C. Müll. in Flora 1896, p. 465]). Diöcisch. Mehr oder minder kräftige bis ziemlich schlanke, weitrasige, grüne oder bräunlichgrüne, trocken starre und glänzende Pfl. Stengel kriechend, verlängert, z. T. stoloniform, durch zahlreiche Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, mit dicht gestellten und dicht beblätterten, bald kurzen und aufrechten, bald mehr oder minder verlängerten, aufsteigenden, fiederig oder

büschelig verzweigten Ästen; Paraphyllien fehlend. B. aufrecht-abstehend, oft mehr oder minder einseitswendig, nicht herablaufend, wenig hohl, mit mehreren, mehr oder minder tiefen Längsfalten, aus herzeiförmiger Basis allmählich lanzettlich zugespitzt, mit nur in den Blattecken nach außen gebogenen, rings mehr oder minder scharf gesägten Rändern; Rippe einfach, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen bald eng prosenchymatisch, geschlängelt, dünnwandig, bald in der oberen Blatthälfte rhombisch und verdickt, glatt, an den meist kleingeöhrten, nicht ausgehöhlten Blattecken oval und quadratisch. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. sehr verlängert, rasch oder allmählich lang und fein zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, rot,

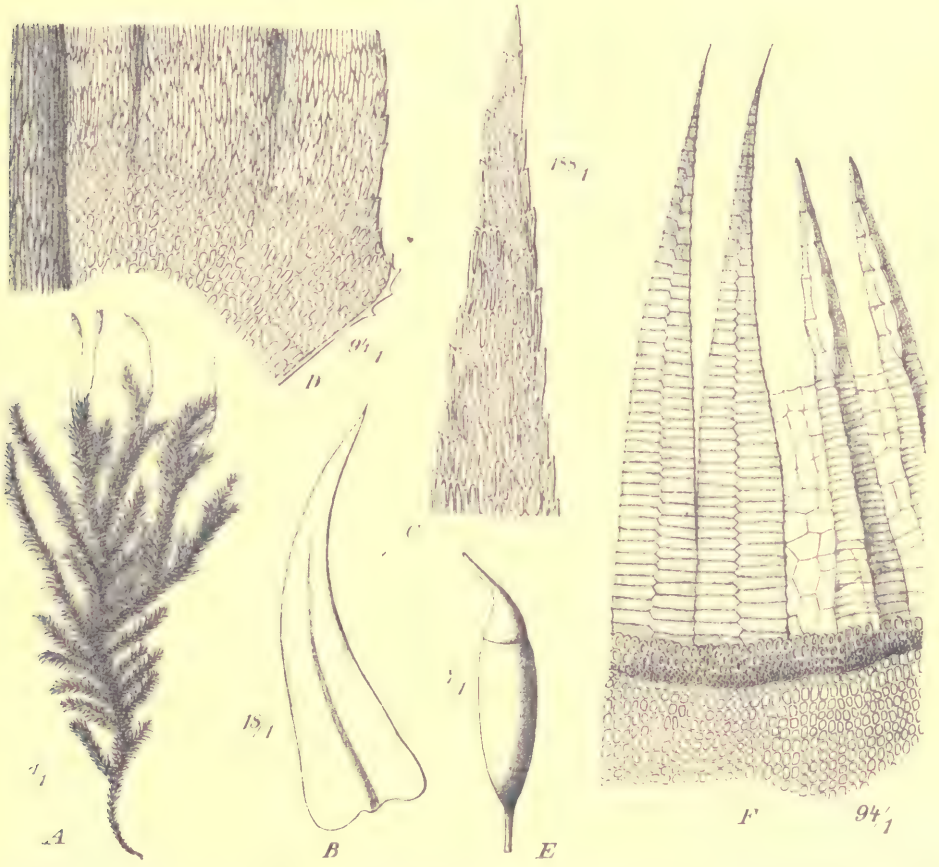

Fig. 805. *Pleuropus euchloron* (Bruch.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (18/1); *C* Blattspitze (188/1); *D* Blattbasis (94/1); *E* Kapsel (7/1); *F* Peristom (94/1). (Original von E. Levier.)

dünn, trocken gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, cylindrisch, regelmäßig, selten geneigt, etwas unregelmäßig und trocken, zuweilen schwach gekrümmt, dünnhäutig, trocken unter der Urnenmündung nicht eingeschnürt. Ring differenziert. Peristom doppelt, das innere meist viel kürzer. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, lineal-lanzettlich bis fast linealisch, bald (*Palamocladium*) querstreifig, oberwärts papillös, mit mehr oder minder gut entwickelten Lamellen, bald (*Glyphidium*) ungestreift, papillös, mit wenig entwickelten Lamellen. Inneres P. frei, gelb, papillös; Grundhaut weit vortretend, Fortsätze und Wimpern mehr oder minder entwickelt. Deckel aus kegeliger Basis lang geschnäbelt.

44 Arten, an Baumstämmen, meist in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Untergatt. I. *Palamocladium* (C. Müll.) Broth. (*Palamocladium* C. Müll. in Flora 1896, p. 465 ex p.). Blattzellen dünnwandig, linealisch. Seta weniger fein, mäßig verlängert. Kapsel groß. Zähne des äußeren P. linealisch-lanzettlich, querstreifig, mit gut entwickelten Lamellen.

9 Arten.

A. Kapsel aufrecht und regelmäßig. — **Aa.** Inneres P. unregelmäßig ausgebildet; Wimpern fehlend: *Pl. sericeus* (Hornsch. als *Leucodon*) in Südafrika; *Pl. involvens* (Broth. als *Palamocladium*) am Kilimandscharo; *Pl. subsericeus* (Broth. et Par. als *Palamocladium*) im Somalilande; *Pl. Boivinianus* (Besch. als *Homalothecium*) auf Grande Comore. — **Ab.** Inneres P. normal ausgebildet; Fortsätze viel kürzer als die Zähne; Wimpern kurz: *Pl. congestus* (Sw. als *Hypnum*) auf Jamaica und Haiti; *Pl. Bonplandii* (Hook. als *Hookeria*) in Neugranada, Ecuador, Peru und Brasilien; *Pl. fenestratus* Griff. (*Isothecium nilghiriense* Mont.) (Fig. 804) im Nilghirigebirge, auf Ceylon, in Assam und in China.

B. Kapsel geneigt, schwach unregelmäßig, trocken etwas gekrümmt; Fortsätze des inneren P. fast von der Zahnlänge; Wimpern gut entwickelt, knotig: *Pl. euchloron* (Bruch als *Hypnum*) (Fig. 805), an Stämmen der Laubhölzer und an beschatteten Schiefer- und Kalkfelsen im Kaukasus von Abchasien bis Lenkoran, stellenweise gemein, auch an der Südküste des kaspischen Meeres. Mit dieser Art ist *Hypnum tanguticum* Broth. ms. (*Ptychodium* C. Müll.) in China sehr nahe verwandt.

Untergatt. II. *Glyphidium* (C. Müll.) Broth. [*Meteorium* Sect. *Glyphidium* C. Müll. in Flora 1896, p. 463; *Palamocladium* 3. *Oticodium* C. Müll. l. c. p. 466 nec C. Müll. in Linnaea XL. p. 469 (1875)]. Blattzellen verdickt, obere rhombisch, mit elliptischem bis fast linearem Lumen. Seta sehr fein, meist sehr lang. Kapsel klein, aufrecht, regelmäßig. Zähne des äußeren P. schmal, fast linealisch, ungestreift, fein papillös, mit wenig entwickelten Lamellen.

5 Arten.

Pl. Wilkesianum (Sull. als *Hypnum*), *Pl. sciurellus* (C. Müll. als *Palamocladium*), *Pl. aptychoides* (C. Müll. als *Palamocladium*), *Pl. sciuroides* (C. Müll. als *Meteorium*) und *Pl. pallidovirens* (C. Müll. als *Meteorium*) auf den Sandwich-Inseln. Leider besitze ich nur veraltete Sporogonen, in welchen das innere P. schon z. T. zerstört ist.

Palamocladium Celebesiae C. Müll. und wahrscheinlich auch *P. sciureum* (Mitt.) Besch. gehören zu *Homalothecium*. *P. trichophyllum* (Sw.) C. Müll., von mir in Engler-Prantl p. 773 zu *Lepyrodon* gestellt, gehört nach Fleischer zu *Orthothecium*.

7. **Camptothecium** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1853) emend. Schimp. Syn. ed. 1 (1860). [*Hypni* sp. Huds. Fl. angl. p. 421 (1762); *Neckerae* sp. Willd. Prodr. Fl. Berol. No. 939 (1787); *Climacii* sp. Voit. Musc. Herbip. p. 79 (1812); *Isothecii* sp. Spruc. in Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1849; *Brachythecii* sp. De Not. Epil. p. 115 (1869); *Hypnum E. Pleuropus* Lindb. Musc. scand. p. 36 (1879) ex p.]. Diöcisch und pseudautöcisch, mit ♂ Pfl. im Wurzelfilze des Fruchtrasens, selten nur diöcisch. Schlanke bis kräftige, weitrasige, gelbgrüne, selten reingrüne, trocken starre und meist seidenglänzende Pfl. Stengel verlängert niederliegend oder aufsteigend bis aufrecht, spärlich oder reichlich mit Rhizoiden besetzt, dicht beblättert, zuweilen mit Stolonen, mehr oder minder regelmäßig gefiedert; Paraphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. B. nach Form und Bau wie bei *Homalothecium*. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. sehr verlängert, meist rasch pfriemenförmig, mit mehr oder minder abgebogenem Pfriementeil. Seta mäßig verlängert, purpurn, meist überall rauh, selten glatt, trocken gegenläufig gedreht. Kapsel geneigt, bis horizontal, etwas hochrückig, eilänglich bis länglich-cylindrisch, mehr oder minder gekrümmt, derbhäutig. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide gleichlang. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, linealisch-pfriemenförmig, gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung und dichtgestellten Lamellen. Inneres P. völlig frei; Grundhaut niedrig; Fortsätze breit, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern gut entwickelt, knotig. Deckel schief kegelig bis kurz und dick geschnäbelt. Haube nackt.

5 Arten, an Steinen und auf Erdboden, auch in Sümpfen oder an Baumstämmen, fast ausschließlich in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Tomentella* Kindb. in Eur. and Northam. Bryin. I. p. 86 (1896). Diöcisch. Stengel aufrecht, fast immer mit dichtem, zumeist dem Rücken der Rippe von den Stengelb. entspringendem Rhizoidenfilz. B. verlängert lanzettlich; Zellen glatt. Seta glatt.

1 Art.

C. nitens (Schreb.) Schimp., auf schwammigen Wiesen, in Sümpfen und Mooren, von der Tiefebene bis in die Voralpen durch Europa, mit Ausnahme der südlichsten Teile verbreitet, auf der Bäreninsel und auf Spitzbergen, in Nordasien bis Ochotzk und Amur, in Nordamerika verbreitet.

Sect. II. *Eu-Camptothecium* Broth. Diöcisch und pseudautöcisch. Stengel niederliegend bis aufsteigend, fast gänzlich ohne Rhizoidenfilz. B. eilanzettlich oder verlängert lanzettlich; Zellen glatt. Seta rauh.

13 Arten.

A. Alle B. scharf zugespitzt; Stengelb. ganzrandig oder an der Spitze schwach gesägt; Rippe weniger kräftig, meist glatt. — **Aa.** Ziemlich kräftige Pfl.; Stengelb. durch dicht gestellte, gerade Äste ziemlich regelmäßig gefiedert; B. weit herablaufend, mit ungerollten, glatten oder nur an der flachen Spitze schwach gesägten Rändern; Seta überall sehr rauh; Kapsel dick; Deckel kurz geschnabelt: *C. Geheebii* (Mild.) Kindb., auf Gesteinstrümmern in

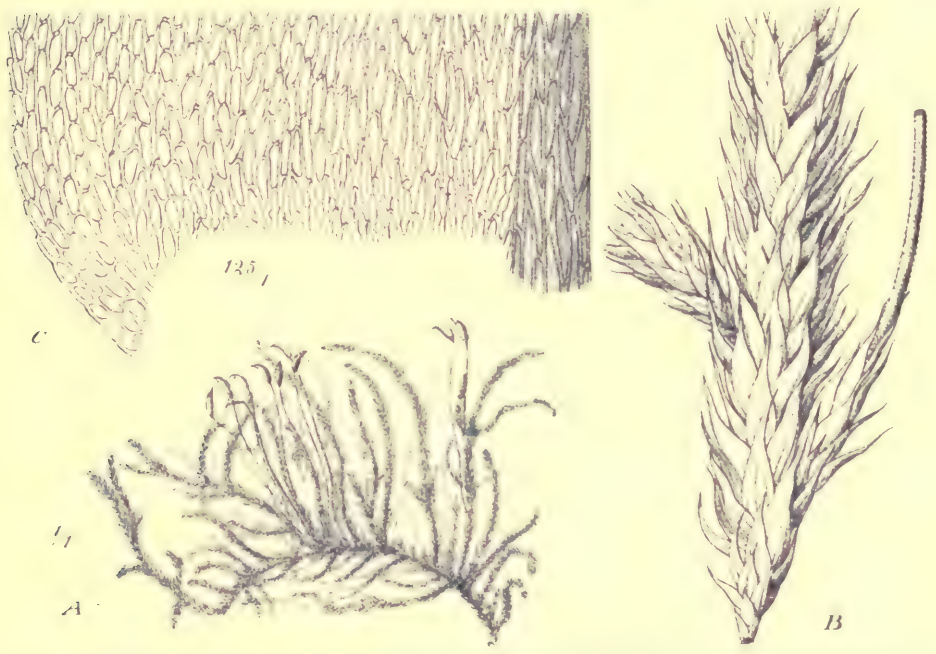

Fig. 806. *Camptothecium lutescens* (Huds.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil, vergr.; *C* Blattbasis (135/1); (*A* und *B* nach Bryol. eur.; *C* Original.)

schattigen Buchenwäldern Mitteldeutschlands ziemlich verbreitet, im Alpengebiete, Südnorwegen, Frankreich und Italien selten; *C. caucasicum* (Lindb.) Limpr., an Buchenstämmen und auf Kieselgestein im Kaukasus von der mittleren Waldregion bis in die alpine Region. — **Ab.** B. wenig herablaufend, an den Rändern der unteren Hälfte schmal umgebogen; Kapsel länglich-eiförmig bis länglich-cylindrisch. — **Abα.** B. an den Blattecken ohne Zähnchen. — **AbαI.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengel unregelmäßig und zuweilen entfernt gefiedert; Äste von ungleicher Länge; innere Perichätialb. oberhalb der Mitte wie ausgefressen gestutzt: *C. lutescens* (Huds.) Bryol. eur. (Fig. 806), an grasigen Plätzen, Wegrändern, Dämmen, besonders auf toniger, mergeliger oder kalkiger Unterlage, an Mauern, auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen, von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet, auf den canarischen Inseln, im Kaukasus und Taurus, in den westlichen Teilen von Nordamerika verbreitet; var. *fallax* (Philib.) Breidl., an sonnigeren und trockeneren Orten in Südfrankreich, Steiermark, Kärnthen und Tirol; *C. oeneum* (Mitt.) Jaeg. und **C. dolosum* Ren. et Card. in den westlichen Teilen von Nordamerika verbreitet. — **AbαII.** Schlanke Pfl., durch meist dicht gestellte, kurze Äste fast regelmäßig fiederästig; innere Perichätialbl. ganzrandig bis fein gezähnelt: *C. aureum* (Lag.) Bryol. eur., auf sandigem Boden in den Mittelmeerländern von Spanien bis Syrien und Palästina verbreitet, in Algier

und auf der Vancouver-Insel; *C. pinnatifidum* (Sull. et Lesq.) Jaeg. (nach Renauld und Cardot nur eine Varietät von *C. aureum*), *C. leucodontoides* Kindb. und *C. arenarium* (Lesq.) Jaeg. in Californien; *C. corticola* Kindb. auf der Vancouver-Insel; *C. Amesiae* Ren. et Card. in den westlichen Teilen von Nordamerika. — **Abβ.** B. an den Blattecken mit hervorspringenden, meist hakig gekrümmten Zähnchen: *C. Nuttallii* (Wils.) Bryol. eur. in den westlichen Teilen von Nordamerika.

B. B. am Grunde geöhrt, scharf zugespitzt, überall gesägt; Rippe dünn, etwa an der Blattmitte aufhörend, oft gabelig, glatt; Seta kurz, sehr rauh: *C. auriculatum* (Lindb. als *Hypnum*) auf Sachalin.

C. Alle B. oberwärts mehr oder minder scharf gesägt; Astb. stumpf; Rippe kräftig, oberwärts am Rücken mit scharfen Zähnen besetzt: *C. alsioides* Kindb. in Californien.

Sect. III. *Trachybryum* (Lindb.) Broth. (*Pleuropus* Sect. *Trachybryum* Lindb. in sched.). Pseudautöcisch. Sehr kräftige Pfl. Stengel aufrecht, ohne Rhizoiden, regelmäßig zweizeilig gefiedert; Äste bogig abstehend, zugespitzt; B. eilänglich. lanzettlich oder lanzettlich-zungenförmig zugespitzt, mit schmal umgebogenen, oberwärts kleingesägten Rändern, am Rücken durch Zähnchen rauh. Seta dick, sehr rauh. Kapsel horizontal, dick eilänglich. Deckel kegelig.

1 Art.

C. megaptilum Sull. in Oregon, Idaho und Californien.

C. nevadense (Lesq.) Par. gehört zu *Homalothecium*. *C. pseudo-lutescens* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada ist eine mir unbekannte Art.

8. **Ptychodium** Schimp. Syn. 1. ed., p. 527 (1860). [*Hypni* sp. Schleich. Cent IV. No. 27, Web. et Mohr Taschenb. p. 364 (1807); *Brachythecii* sp. Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. p. 21 (1853); *Lescuraeae* sp. Lindb. Musc. scand. p. 36 (1879)]. Diöcisch. Kräftige, weitrasige, gelb- bis dunkelgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel niederliegend oder in der Mitte der Rasen aufrecht, absatzweise mit Rhizoidenbüscheln besetzt, mehrmals geteilt, unregelmäßig gefiedert; Äste dicht und rund beblättert, oft schwach gekrümmt; Paraphyllien sehr zahlreich und vielgestaltig. B. gleichförmig, trocken fast dachziegelig, feucht allseits aufrecht-abstehend, zuweilen einseitswendig, kielig-hohl, mit mehreren tiefen Längsfalten, etwas herablaufend, eilanzettlich, lang zugespitzt, mit breit umgerollten, nur gegen das Ende der Spitzen flachen, bei den Stengelb. glatten, bei den Astb. in der Spitze gezähnten Rändern; Rippe einfach, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen eng prosenchymatisch, glatt, in der Mitte des Blattgrundes sehr verdickt und stark getüpfelt, in den Blattecken lockerer, quadratisch und kurz rectangulär. Perichätium spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. hochscheidig, plötzlich fein zugespitzt, mit abstehender Spitze. Seta 1,5—2 cm, purpurn, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich, schwach hochrückig, kaum gekrümmt, trocken und entleert unter der Urnenmündung kaum oder wenig verengt. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, querstreifig, gesäumt, mit zahlreichen Lamellen. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, am Kiele nicht durchbrochen; Wimpern fehlend oder vereinzelt und rudimentär. Deckel kurz kegelig.

1 Art.

P. plicatum (Schleich.) Schimp. (Fig. 727), auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen der alpinen und subalpinen Region durch Europa mehr oder minder verbreitet, zuweilen Massenvegetation bildend, auf der Bäreninsel und im Kaukasus.

P. affine Limpr. gehört zu *Lescuraea*, *P. hakoniense* (Mitt.) Par. zu *Okamuraea*, *P. tanguticum* C. Müll. zu *Pleuropus*, *P. leucodonticaule* C. Müll. zu *Homalothecium*. *P. Pfundtneri* Limpr. und *P. oligocladon* Limpr. gehören zu *Pseudoleskea*.

9. **Brachythecium** Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. (1853). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. 1. ed. II. p. 1124 (1753); *Hypnum* Sect. 2. *Brachythecium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 546 (1869)]. Autöcisch oder diöcisch, selten polyöcisch. Schlanke bis kräftige, meist weit- und flachrasige, grüne oder goldgrüne bis gelbliche oder weißliche, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend oder bogig niedergestreckt, zuweilen aufsteigend bis aufrecht, mehr oder minder büschelig wurzelhaarig, dicht beblättert, unregelmäßig geteilt, unterbrochen fiederästig, am Ende häufig stolonenartig; Paraphyllien nur in der Nähe der

Astanlagen. Stengelb. und Astb. meist deutlich differenziert. Stengelb. aufrecht-abstehend oder abstehend, mehr oder minder hohl, meist längsfaltig, aus verengter, kurz oder lang herablaufender, eiförmiger oder dreieckig-herzförmiger Basis schmal lanzettlich, mehr oder minder lang und scharf zugespitzt, meist flachrandig, rings oder nur oberwärts gesägt, zuweilen ganzrandig; Rippe einfach, mehr oder minder weit fortgesetzt, selten vollständig; Zellen eng bis mäßig weit, verlängert rhomboidisch bis linealisch, glatt, am Blattgrunde lockerer und kürzer, in den kaum oder schwach ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch, rectangulär und länglich-6seitig, eine undeutlich abgesetzte Gruppe bildend; Astb. meist kürzer und schmäler, mit schwächerer und meist kürzerer Rippe. Perichätium meist wurzelnd; innere Perichätialb. lang und fein zugespitzt, aufrecht oder sparrig abstehend. Seta mehr oder minder verlängert, glatt oder mehr oder minder rauh. Kapsel geneigt bis horizontal, selten aufrecht, meist kurz eiförmig und hochrückig, selten länglich-cylindrisch, besonders trocken und entleert leicht gekrümmt, derbhäutig; Hals kurz bis fehlend. Ring meist differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. kräftig ausgebildet, am Grunde gegenseitig verschmolzen, querstreifig,

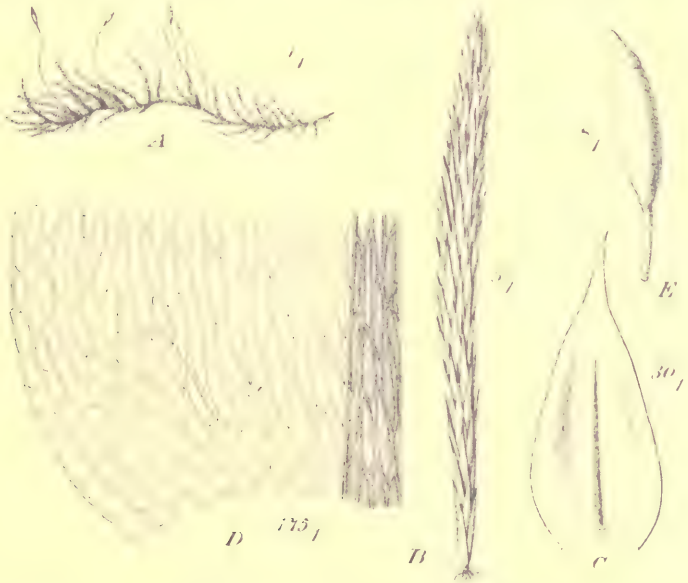

Fig. 807. *Brachythecium acuminatum* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast im trockenen Zustande (5/1); *C* Astb. (30/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

oberwärts papillös, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. gelb bis fast orange, frei; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit lanzettlich, lang zugespitzt, ritzenförmig durchbrochen bis klaffend; Wimpern vollständig, knotig oder mit Anhängseln, selten rudimentär oder fehlend. Deckel gewölbt-kegelig, stumpf oder spitz. Haube nackt.

189 Arten, Baum-, Stein- und Erdmoose, meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet. Aus Europa sind 37 (16 endem.), aus Asien 66 (47 endem), aus Afrika 31 (24 endem.), aus Amerika 96 (77 endem.) und aus Australien 6 (2 endem.) Arten bekannt.

Untergatt. I. *Salebrosium* Loesk. in Allgem. Bot. Zeitschr. 1907, No. 1 u. 2. Meist mehr oder minder kräftige und weiche Pfl. Stengelb. trocken anliegend, meist deutlich längsfaltig, aus verschmälertem, kaum oder wenig herablaufendem Grunde breit eilanzettlich, meist allmählich in eine lange, lanzettliche bis pfriemenförmige oder haarähnliche Spitze auslaufend, an den meist nicht gezähnten Rändern flach bis streckenweise schmal umgebogen; Rippe meist dünn, vor, in oder über der Blattmitte aufhörend; Zellen eng und verlängert; Seta (excl. *B. campestre*) glatt.

95 Arten.

Sect. I. *Acuminata* Grout. in Mem. Torr. Bot. Club VI. p. 163 (1897). Diöcisch. B. trocken dicht anliegend, gesägt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, cylindrisch, zuweilen schwach gekrümmt. Ring fehlend. Grundhaut des inneren P. niedrig; Wimpern (excl. *B. splendens*) rudimentär oder fehlend.

4 Arten.

A. B. ziemlich kurz zugespitzt; Rippe mehr oder minder kräftig; mittlere Zellen bis 9 : 1. — **Aa.** Schlanke Pfl.; mittlere Blattzellen 4—8 : 1: *B. cyrtophyllum* Kindb., am Grunde der Stämme an vereinzelten Fundorten in den östlichen Teilen von Nordamerika. — **Ab.** Ziemlich kräftige Pfl.; mittlere Blattzellen 9 : 1; *B. acuminatum* (Hedw.) Kindb. (Fig. 807), am Grunde der Stämme, an Felsen und auf der Erde in Wäldern und an schattigen Standorten in den östlichen Teilen von Nordamerika, im Westen bis Minnesota, im Süden bis Missouri und Louisiana nicht selten.

B. B. lang und fein zugespitzt; Rippe schmal; mittlere Blattzellen 10—15 : 1. — **Ba.** Schlanke Pfl.: *B. biventrosum* C. Müll., an Stämmen und Baumwurzeln in Louisiana. — **Bb.** Kräftige Pfl.: *B. splendens* Aust. in Louisiana und Florida.

B. Roellii Ren. et Card. (steril) auf der Vancouver Insel wird von den Autoren mit *B. acuminatum* verglichen. Mir scheint sie eher zur Sect. *Rutabula* zu gehören.

Sect. II. *Salebrosa* Limpr. Laubm. III. p. 62 (1895). B. trocken mehr oder minder locker anliegend, meist allmählich lang zugespitzt, meist fast ganzrandig; Rippe dünn.

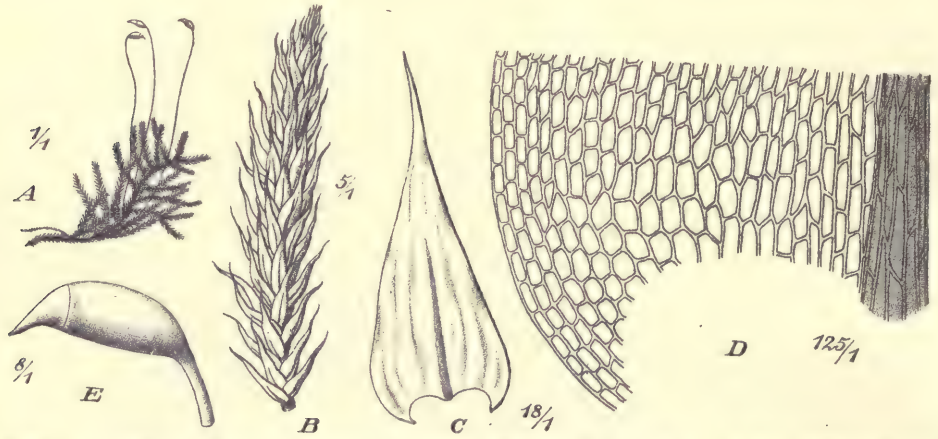

Fig 808. *Brachythecium Buchanani* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Kapsel (8/1). (Original.)

85 (91) Arten.

A. Kapsel schwach geneigt bis fast aufrecht, schmal länglich-cylindrisch; Ring nicht differenziert; Deckel schmal kegelig, zuweilen fast geschnäbelt. — **Aa.** Diöcisch; freudig grüne, ziemlich starre Pfl.; Blattflügelzellen zahlreich, klein, dunkel: *B. laetum* (Brid.) Bryol. eur., auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen unter Gebüsch und in lichten Buchenwäldern in der unteren Bergregion Süddeutschlands zerstreut, in Nordamerika verbreitet. — **Ab.** Diöcisch; meist bleichgrüne, weiche Pfl.; Blattflügelzellen locker und durchsichtig: *B. Buchanani* (Hook.) Jaeg. (Fig. 808) im Nilghirigebirge und Himalaya, in Nepal, Bhotan, Assam und Japan; *B. procumbens* (Mitt.) Jaeg. in Kashmir, Nepal und im Nilghirigebirge; *B. subprocumbens* Ren. et Card auf Celebes; *B. Bellii* (Mitt.) Par. im Himalaya; *B. amnicolum* C. Müll., *B. Bodinieri* Card. et Thér., *B. fasciculirameum* C. Müll., *B. planiusculum* C. Müll., *B. perminusculum* C. Müll., *B. pinnirameum* C. Müll., *B. thraustum* C. Müll. und *B. viridifactum* C. Müll. in Ostchina; *B. hastile* Broth. et Par. in Japan; *B. cladoneuron* (C. Müll.) Par., *B. comtifolium* (C. Müll.) Jaeg. und *B. flexiventrosum* (C. Müll.) Jaeg. in Mexico; *B. pusillo-albicans* C. Müll., *B. trochalobasis* C. Müll. und wahrscheinlich auch *B. crocatum* Hamp., C. Müll. (Exemplare nicht gesehen) in Guatemala; *B. pseudo-laetum* C. Müll. auf Cuba; *B. jamaicense* C. Müll. auf Jamaica; *B. eupopuleum* (C. Müll.) Par. (nach dem Autor autöcisch) in Venezuela; *B. stereopoma* (Spruc.) Jaeg. auf Jamaica, Venezuela, Ecuador und Peru; *B. sulphureum* (Geh. et Hamp.) Par. (nach den Autoren autöcisch), *B. fossarum* C. Müll., *B. productifolium* C. Müll., *B. condensatissimum*

C. Müll., *B. plicaefolium* C. Müll., *B. poadelphus* C. Müll., *B. pseudo-sulphureum* C. Müll. und wahrscheinlich auch *B. crinitifolium* C. Müll. (Exemplare nicht gesehen) in Brasilien; *B. Calerae* C. Müll.) Par., *B. squalidissimum* (C. Müll.) Par., *B. nematagonium* (C. Müll.) Par., *B. filirameum* C. Müll., *B. mollirameum* C. Müll., *B. minuscifolium* C. Müll., *B. fasciculato-caudatum* C. Müll. und *B. tenuiprostratum* C. Müll. in Argentinien; *B. vellereum* Mitt. (Jaeg. kräftige Art; Kapsel aufrecht) im Kamerungebirge und in Abyssinien; *B. implicatum* (Hornsch.) Jaeg., *B. afro-salebrosum* C. Müll., *B. erythropyxis* C. Müll. und *B. Knysnae* C. Müll. in Südafrika. Die meisten Arten dieser Gruppe sind miteinander sehr nahe verwandt und werden gewiß bei einer monographischen Bearbeitung großtenteils eingehen. — **Ac.** Synocisch; ziemlich kräftige, weiche Pfl.; B. länglich, rasch lanzettlich zugespitzt; Zellen ziemlich locker; Blattflügelzellen locker, durchsichtig; Kapsel fast aufrecht, cylindrisch: *B. conostomum* (Tayl.) Jaeg. in Ecuador und Bolivia.

B. Kapsel geneigt bis horizontal, eiformig bis länglich-oval; Ring differenziert; Deckel kegelig. — **Ba.** Weniger kraftige Pfl.; B. eilanzettlich, die mäßig lange Pfriemenspitze nur etwa $^1/_2$ des verbreiterten Blattteils: *B. erythorrhizon* Bryol. eur., auf Steinen in der Waldregion Skandinaviens, Finnlands und Nordsibiriens nicht selten, an vereinzelten Fundorten in Steiermark, Kärnthen und Nordamerika, sehr selten fruchtend; var. *Thedenii* (Bryol. eur.) Limpr., auf Steinen an vereinzelten Fundorten in Schweden, Finnland, Nordsibirien und Nordamerika; *B. albicans* (Neck.) Bryol. eur., auf trockenen, sandigen und grasigen Stellen, mit kiesiger Unterlage, in lichten Kiefern- und Birkenwäldern, auf Heideland, an Abhangen, Grabenwanden, Dämmen und Strohdachern in der Ebene und Hügelregion durch Europa gemein, minder häufig in der Bergregion und in den Alpentälern, doch selten über 1000 m aufsteigend, in Norwegen bis etwa 71° n. Br., im Kaukasus, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika; *B. Zickendrathii* Warnst. in Tirol; *B. moriense* Besch. und *B. Miyabei* Broth. in Japan; *B. sinensi-glareosum* Broth. et Par. in Ostchina; *B. Preussii* (Broth.) Par. (B. oberwärts scharf gesägt) in Kamerun. — **Bb.** Kraftige Pfl.; B. eilanzettlich-pfriemenformig, die lange, haarähnliche Spitze meist so lang als der verbreiterte Blattteil: *B. glareosum* (Bruch) Bryol. eur., auf steinigen und grasigen Platzen, besonders auf mergel- und kalkhaltigem Boden, von der Tiefebene bis auf die Hochalpen durch Europa mehr oder minder allgemein verbreitet, in Norwegen bis 70° 30′ n. Br., im Kaukasus und am Jeniseiflusse in Sibirien; *B. Tauriscorum* Mol. (steril und vielleicht nur eine depauperierte Alpenform der vorigen Art an vereinzelten Fundorten in den Tauern; *B. Kamounense* (Harv.) Jaeg. im Himalaya; *B. Wichurae* Broth. und *B. helminthocladon* Broth. et Par. in Japan; *B. garovaglioides* C. Müll. in Ostchina; *B. afro-glareosum* (Broth.) Par. (B. oberwärts scharf gesägt) in Usambara; *B. subplicatum* (Hamp. Jaeg. auf den Falklands-Inseln und in Südgeorgien; *B. turgens* Dus. und *B. fuegianum* (Besch. als *Stereophyllum*) in Fuegia. Wahrscheinlich gehört hierher auch *B. subrutabulum* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika (Exemplare nicht gesehen).

C. Autöcisch. — **Ca.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; B. eilanzettlich, allmählich dünn zugespitzt; Zellen eng. — **Caα.** Seta glatt; Kapsel fast aufrecht und fast cylindrisch; mit verschmälertem Halse: *B. Rotaeanum* De Not., an Baumstämmen von vereinzelten Fundorten in Mitteleuropa bekannt, in Japan und in Texas. Nach Warnstorf von *B. salebrosum* nicht specifisch verschieden. — **Caβ.** Kapsel geneigt bis horizontal, oval oder länglich, kurzhalsig. — **CaβI.** Seta in der oberen Hälfte schwach rauh: *B. campestre* (Bruch.) Bryol. eur., auf Erde in lichten Laubwäldern und in gemischten Wäldern, auf Grasplatzen, Brachäckern und Strohdächern, selten am Grunde von Laubbäumen, von der Tiefebene bis durch die untere Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, jedoch nur spärlich fruchtend, seltener in den Alpentälern, auf der Insel Aland, in Schweden und Norwegen, in den Pyrenäen, in Algier, im Kaukasus, in Kashmir und in Sibirien, in Nordamerika zerstreut. — **CaβII.** Seta glatt: *B. salebrosum* (Hoffm.) Bryol. eur., auf Erde, an Steinen allerlei Art, an Stämmen und Wurzeln und auf faulendem Holz, von der Tiefebene bis auf die Voralpen durch Europa in vielen Formen allgemein verbreitet, auf der Bäreninsel, auf den azorischen und canarischen Inseln, in Algier, in den gemäßigten und kälteren Teilen Asiens, vom Kaukasus bis Japan, in Nordamerika verbreitet, auch aus Kerguelen und Tasmanien angegeben; *B. turgidum* (Hartm.) Hartm. fil., auf magerem Boden zwischen Gras und Steinen auf der Halbinsel Kola, in Lappland und in den Hochgebirgen Skandinaviens zerstreut, aber sehr selten fruchtend, in Tirol, im Alatau und in den hocharktischen Teilen von Asien und Amerika verbreitet; *B. ligusticum* De Not., auf Hügeln in Italien zerstreut; *B. glabratum* Broth. an faulenden Stämmen in Kashmir; *B. lamprocarpum* (C. Müll.) Jaeg. an Bäumen auf Java; *B. flexicaule* Ren. et Card., auf Erde, an Felsen und auf vermodertem Holz in den östlichen Teilen von Nordamerika zerstreut; *B. labradoricum* (Kindb.) Par. in Labrador; *B. longidens* (C. Müll.) Par. und

B. sericeovireus (C. Müll.) Par. in Fuegia. Wahrscheinlich gehören hierher auch *B. spurio-albicans* C. Müll. (steril) und *B. Morenoi* C. Müll. (steril) in Patagonien. — **Cb.** Weniger kräftige Pfl.; B. dachziegelig anliegend, sehr hohl, länglich oder eilänglich, rasch lang und pfriemenförmig bis haarähnlich zugespitzt, Zellen eng; Kapsel wie bei **Caβ.**: *B. kuroishicum* Besch. in Japan; *B. longicuspidatum* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim. — **Cc.** Ziemlich schlanke, weiche Pfl.; B. breit eilänglich, rasch pfriemenförmig zugespitzt; Zellen locker, länglich-6seitig; Kapsel fast aufrecht, länglich-cylindrisch: *B. grandirete* C. Müll. in Bolivia. Mit dieser Art ist *B. pumilum* Dus. in Chile identisch.

D. Polyöcisch, zuweilen autöcisch; kräftige Pfl.; B. undeutlich faltig oder ohne Falten, eilanzettlich, allmählich mehr oder minder lang zugespitzt; Zellen eng; Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig bis eilänglich: *B. Mildeanum* (Schimp.) Schimp., auf feuchtem, besonders tonig-lehmigem Boden, auf sumpfigen Wiesen, in Gräben und Sümpfen, sehr selten am Grunde der Felsen vom Tieflande bis in die Alpenländer durch Europa, mit Ausnahme der südlichsten Teile mehr oder minder allgemein verbreitet, in Norwegen bis 68° 30′ n. Br., am Jeniseiflusse verbreitet und bis 70° 20′ n. Br. beobachtet; *B. lanceolatum* Warnst., an Baumstämmen an einzelnen Fundorten in Brandenburg; *B. acutum* (Mitt.) Sull., an feuchten und sumpfigen Stellen, auch auf vermodernden Baumstämmen in Canada und in den nördlichen Staaten von Nordamerika verbreitet.

E. Diöcisch; kräftige, starre Pfl.; B. schwach längsfaltig, herz-eilanzettlich, fast bandförmig zugespitzt, mit scharf gesägter, gedrehter Spitze; Zellen eng; Seta kurz; Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig: *B. eustegium* Besch. in Japan. Mit dieser Art ist *B. aurescens* Broth. et Par. in Japan identisch.

Wahrscheinlich gehören zu dieser Section auch *B. udum* Hag. (diöcisch, ster.) in Norwegen bei 1000—1500 m; *B. Valentini* Besch. (diöcisch, ster.) und *B. Chauveti* Ren. et Card. (diöcisch, ster.) auf Bourbon; *B. gloriosum* (C. Müll.) Par. am Kilimandscharo, *B. austro-glareosum* (C. Müll.) Par. und *B. austro-salebrosum* (C. Müll.) Par. auf Kerguelen. Da jedoch Blütenstand und Sporogone bei den erwähnten Arten, mit Ausnahme der drei erstgenannten, noch unbekannt sind, läßt sich die Sache nicht entscheiden.

Untergatt. II. *Eu-Brachythecium* Loesk. l. c. Schlanke bis kräftige, mehr oder minder starre Pfl. Stengelb. trocken, oft mehr oder minder abstehend, kurz bis weit herablaufend. Seta überall rauh.

36 Arten.

Sect. I. *Rutabula* Limpr. l. c. p. 62. Mehr oder minder kräftige Pfl. B. weniger abstehend, bald mit, bald ohne Längsfalten, breit eiförmig, mit kurzer, breiter Spitze oder breit eilanzettlich, rasch kurz pfriemenförmig zugespitzt.

26 Arten.

A. Autöcisch; B. kurz herablaufend. — **Aa.** B. breit eilanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt: *B. rutabulum* (L.) Bryol. eur., auf Erde und Gesteinen verschiedener Art, an Stämmen und Baumwurzeln, alten Holz- und Strohdächern von der Tiefebene bis in die Alpentäler durch Europa in vielen Formen mehr oder minder allgemein verbreitet, in Norwegen bis etwa 70° 5′ n. Br., in Algier, im Kaukasus, in Syrien und Persien, im Himalaya, am Jeniseiflusse, in Japan, in Nordamerika verbreitet, in Ecuador, in Tasmanien und auf Neuseeland; *B. novo-eboracense* Grout, *B. cavernosum* Kindb. und *B. mirabundum* C. Müll. et Kindb. in Nordamerika; *B. pseudo-rutabulum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada und Ecuador. — **Ab.** B. eiförmig, hohl, rasch pfriemenförmig bis haarähnlich zugespitzt: *B. subpilosum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. in Patagonien, Fuegia, auf Kerguelen und Marioninsel; *B. trachychaete* Dus. und *B. cuspidarioides* Dus. in Patagonien; *B. Skottsbergii* Card. in Südgeorgien; *B. georgico-glareosum* (C. Müll.) Par. in Fuegia und Südgeorgien; *B. antarcticum* Card. auf Louis Philippe Land, an der Gerlachstraße und auf der Shetlandinsel. Wahrscheinlich gehört hierher noch *B. eurydictyon* (C. Müll.) Par. auf Kerguelen.

B. Diöcisch; B. weit herablaufend, breit eiförmig, meist kurz- und breitspitzig. — **Ba.** B. allmählich lang und fein zugespitzt: *B. Ryani* (diöcisch und pseudautöcisch), auf begrastem Boden in Südnorwegen; *B. asperrimum* (Mitt.) Kindb., an feuchten Felsen und auf Sandboden in den westlichen Teilen von Nordamerika; *B. pseudo-velutinoides* (Kindb. als *Eurrhynchium*), *B. lamprochryseum* C. Müll. et Kindb. und *B. subasperrimum* Card. et Thér. in den westlichen Teilen von Nordamerika. — **Bb.** B. kurz und breit zugespitzt: *B. rivulare* Bryol. eur., an feuchten und nassen Stellen in Wäldern, besonders auf Mergel- und Kalkboden, auf Wiesen, in Quellen, an Steinen, in Bächen, von der Tiefebene bis in die Alpenregion in vielen Formen durch Europa verbreitet, auf der Bäreninsel, auf Madeira, im Kaukasus, in Central- und Nordasien bis Japan, in Nordamerika verbreitet und auf Kerguelen; *B. coruscum* Hag. (steril), an

der See Gjendin in Norwegen bei 1400 m: *B. latifolium* (Lindb.) Philib., an feuchten und nassen steinigen Orten (Urgebirge), gern an Bachrändern auf der Halbinsel Kola, in Lappland und Norwegen, an einzelnen Fundorten im Alpengebiet, in der Nähe der Schneegrenze, am Jeniseiflusse; *B. glauco-viride* C. Müll. (nicht autöcisch, wie vom Autor angegeben wird) und *B. permolle* C. Müll. in Ostchina; *B. pseudo-chloropterum* Kindb., *B. Pseudo-Starkei* Ren. et Card. und *B. Washingtonianum* Grout in Nordamerika; *B. rivularioides* (C. Müll.) Par. in Argentinien.

Sect. II. *Reflexa* Limpr. l. c. p. 62. Autöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige Pfl. B. sparrig-abstehend, ohne Längsfalten, dreieckig-herzförmig bis oval, rasch oder allmählich in eine ziemlich lange, oft rinnig-hohle Pfriemenspitze fortgesetzt.

10 Arten.

A. Schlanke, weiche Pfl.; innere Perichätialb. nicht sparrig. — **Aa.** B. kurz herablaufend: *B. glaciale* Bryol. eur., in der Nähe des schmelzenden Schnees meist auf kieselreichen Detritus, auf Gletschermoränen, in Schneegruben, zwischen Felstrümmern, die vom Schneewasser durchfeuchtet werden, von der Alpen- bis in die nivale Region durch die gesamte Alpenkette verbreitet, oft Massenvegetation bildend, doch selten fruchtend, auf der Halbinsel Kola, in Lappland und Norwegen, auf der Bäreninsel, in Schottland, in den Pyrenäen, in Tibet und in New Foundland; *B. gelidum* Bryhn, an Felsen in kalten Bächen und auf Erde an der Schneegrenze in den Alpenregionen West- und Südnorwegens an mehreren Stellen in 1000—1600 m Höhe. — **Ab.** B. weit herablaufend: *B. tromsoënse* (Arn. et Kaur.) Kaur., in Birkenwäldern bei Tromsö in Norwegen und bei Schladming in Steiermark, bei etwa 2200 m.

B. Innere Perichätialb. mehr oder minder sparrig-abstehend. — **Ba.** Schlanke Pfl.; B. weit herablaufend: *B. reflexum* (Stark.) Bryol. eur., auf Baumrinden, besonders am Fuße der Stämme und an Wurzeln, auf festem Waldboden und auf Trümmern von Kieselgesteinen von der Bergregion bis in die subalpine, selten auch alpine Region durch Europa verbreitet, im Kaukasus, in Kashmir, in Sibirien, im Amurgebiete und auf Sachalin, in Nordamerika verbreitet; *B. jeniseense* (Lindb. et Arn.) Par. (nicht diöcisch, wie von Arnell angegeben wird), auf stark beschattetem Boden am Jeniseiflusse; *B. filirepens* Dus. (mit nach dem Autor glatter Seta und cylindrischer, gekrümmter Kapsel) in Patagonien. — **Bb.** Weniger schlanke bis ziemlich kräftige Pfl. — **Bbα.** B. kurz herablaufend: *B. curtum* Lindb., Lindb., an feuchten Stellen auf bloßer Erde, auf Moorgrund, an Baumwurzeln und modernden Stämmen, selten über Steinen, in moosreichen Wäldern, in Nordeuropa verbreitet, in Mitteleuropa zerstreut, am Jeniseiflusse, in Kashmir und in Nordamerika; *B. Starkei* (Brid.) Bryol. eur., am Grunde der Baumstämme und deren Wurzeln und faulenden Strunken, über kieselreichen Gesteinstrümmern, seltener auf Waldboden durch Europa mit Ausnahme der südlichen Teile verbreitet, in den Alpen von 800 m aufwärts bis etwa 2300 m, in Norwegen bis 70° 25′ n. Br., im Kaukasus, am Jeniseiflusse, im Amurgebiete und in Japan, in den nördlicheren Teilen von Nordamerika verbreitet. Von dieser Art ist nach Grout *B. oedipodium* (Mitt.) Jaeg. in Nordamerika nicht specifisch verschieden. — **Bbβ.** B. weit herablaufend: *B. Brotheri* Par. in Japan. *B. frigidum* (C. Müll.) Besch. in Mexico scheint mir, nach dem spärlichen Materiale zu urteilen, mit *B. Starkei* verwandt zu sein. Nach dem Autor ist sie synöcisch, ich habe nur ♀ Bl. gesehen.

Untergatt. III. *Velutinium* Loesk. l. c. Schlanke bis ziemlich kräftige, mehr oder minder weiche Pfl. B. ohne oder mit undeutlichen Längsfalten, aus wenig oder kaum herablaufendem Grunde bald schmal eilanzettlich, allmählich in eine feine Spitze ausgezogen, bald breit eiförmig, rasch lanzettlich zugespitzt; Rippe dünn, in oder über der Blattmitte aufhörend; Astb. bald federartig abstehend oder einseitswendig, bald dachziegelig anliegend, rings scharf gesägt, Seta überall rauh, selten glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, dick oval bis fast eilänglich, selten aufrecht.

21 Arten.

Sect. I. *Velutina* Broth. Astb. entweder federartig abstehend oder einseitswendig; Stengelb. meist schmal eilanzettlich, allmählich in eine feine Spitze ausgezogen.

14 Arten.

A. Polyöcisch; schlanke Pfl. — **Aa.** Seta rauh: *B. vagans* Mild., in Höhlungen der Sandsteinbrüche am Wege von Arolsen (Fürstentum Waldeck) nach Canstein, bei Süssenbach im Bayerischen Walde auf Granit und in Kalkhöhlen in der Tatra, auch aus Ostpreußen angegeben. — **Ab.** Seta glatt: *B. vineale* Mild., zwischen Gras bei Meran in Tirol (Exemplare nicht gesehen).

B. Autöcisch. — **Ba.** Schlanke Pfl. — **Baα.** Seta glatt. — **BaαI.** Stengel oft stoloniform, mit Paraphyllien: *B. venustum* (De Not.) De Not., in Buchenwäldern des Val Vegezzo

in Piemont, in Tessin und auf Corsica. — **Baα II.** Stengel ohne Stolonen und ohne Paraphyllien: *B. olympicum* Jur., auf faulendem Holz auf Cypern und an alten Baumstämmen bei Gap (Hautes-Alpes). — **Baβ.** Seta nur am Grunde etwas rauh: *B. salicinum* Bryol. eur., auf faulenden Weidenstämmen im Elsaß sehr selten. — **Baγ.** Seta überall durch dichtgestellte, grobe Warzen rauh. — **Baγ I.** Äste stumpf; B. längsfaltig, rings scharf gesägt; *B. trachypodium* (Funck) Bryol. eur., auf Gesteinstrümmern und in Felsklüften von der subalpinen bis zur Gletscherregion in der Alpenkette selten, auf der Halbinsel Kola, in den Hochgebirgen Lapplands und Norwegens, auf Spitzbergen und im Kaukasus; *B. Payotianum* Schimp. (steril), in schattigen Felsspalten in der Umgebung vom Montblanc. — **Baγ II.** Äste zugespitzt; B. nicht längsfaltig, rings entfernt gesägt bis ganzrandig: *B. velutinum* (L.) Bryol. eur., in Gebüschen, Wäldern und auf Grasplätzen auf Erde, Steinen und Felsen allerlei Art, an Stämmen, Wurzeln und auf morschem Holze durch Europa bis in die Voralpenregion mehr oder minder allgemein verbreitet, in der Alpenregion selten, in Norwegen bis 70° 15′ n. Br., in Algier, im Kaukasus, in Persien und Kashmir, am Jeniseiflusse und auf Sachalin, in Nordamerika verbreitet; *B. validum* C. (heteröcisch) in Dänemark.

C. Autöcisch; weniger schlanke Pfl.; Stengel regelmäßig fiederästig; Astb. sichelförmig-einseitswendig; Seta überall rauh: *B. paradoxum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. (Fig. 809), an Felsen

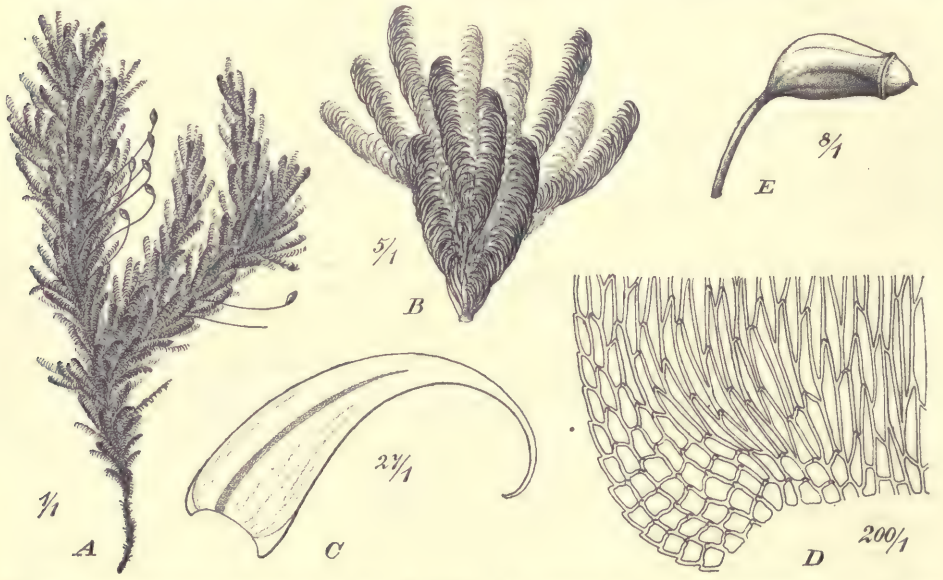

Fig. 809. *Brachythecium paradoxum* (Hook. fil. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil (5/1); *C* Astb. (27/1); *D* Blattbasis (200/1); *E* Kapsel (8/1). (Original).

und Baumstämmen in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland und Kerguelen, in Fuegia und in Patagonien; *B. kerguelense* Broth. auf Kerguelen.

D. Autöcisch; ziemlich kräftige Pfl.; Stengel etwas verflacht beblättert, mehr oder minder regelmäßig gefiedert; Stengelb. aus breiter, herzeiförmiger Basis allmählich kurz lanzettlich zugespitzt; Blattflügelzellen eine ausgehöhlte Gruppe bildend. — **Da.** Seta überall sehr rauh: *B. kashmirense* (Broth.) Par., an Baumstämmen in Kashmir. — **Bb.** Seta glatt: *B. falcatulum* (Broth.) Par., an Baumstämmen in Kashmir; *B. subfalcatum* Ren. et Card. in Kumaon.

Sect. II. *Julacea* Broth. Schlanke Pfl.; Äste durch dachziegelige Beblätterung drehrund; Stengelb. kurz herablaufend, sehr hohl; breit eiförmig, rasch lanzettlich zugespitzt.

7 Arten.

A. Synöcisch; Seta glatt; Kapsel aufrecht, dick oval, regelmäßig bis schwach unregelmäßig; Ring nicht differenziert; Wimpern rudimentär: *B. utahense* James, an Felsen in Montana, Utah und Colorado.

B. Autöcisch; Kapsel geneigt, eilänglich, geschwollen-hochrückig; Ring breit, sich ablösend; Wimpern vorhanden. — **Ba.** Äste gerade; Seta meist völlig glatt, zuweilen oberwärts mit zerstreuten, sehr niedrigen Warzen; Stengelb. kurz lanzettlich zugespitzt: *B.*

collinum (Schleich.) Bryol. eur., auf kalkfreien Substraten, an trockenen Stellen auf steinigem Boden, zwischen Felstrümmern und in Felsspalten und Klüften der Alpen- und Hochalpenregion von der Tatra bis zu den Pyrenäen, in Norwegen, auf Spitzbergen, in den nördlichen und westlichen Teilen von Nordamerika; *B. brachycladulum* (Broth.) Par. in Kashmir.; *B. idahense* Ren. et Card. in Idaho und Montana; *B. suberythrorrhizon* Ren. et Card. in Colorado. — **Bb.** Äste deutlich gekrümmt; Seta überall rauh; Stengelb. deutlich einseitswendig, lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt: *B. curvatulum* Broth. Par. in Kashmir. Vielleicht gehört hierher auch *B. Leibergii* Grout in Idaho (Exemplare nicht gesehen).

Untergatt. III. *Cirriphyllopsis* Broth. Autöcisch, zuweilen mit einzelnen ♂ Bl. Ziemlich schlanke bis kräftige Pfl. B. meist ohne, selten mit einigen undeutlichen Längsfalten, aufrecht abstehend, selten einseitig nach oben gerichtet, aus kaum herablaufendem Grunde dreieckig herzförmig bis länglich-eiförmig, rasch lanzettlich-pfriemenförmig, ganzrandig oder oberwärts kleingesägt. Seta oberwärts rauh, selten glatt.

37 Arten.

A. Ziemlich schlanke Pfl.; Stengelb. mit kräftiger, in der Pfrieme schwindender oder vollständiger Rippe: *B. populeum* Hedw. Bryol. eur., an Baumstämmen, Wurzeln, Mauern, Ziegeldächern und Gesteinen allerlei Art, selten auf Erde, von der Tiefebene durch das Hügel- und Bergland bis in die Voralpenregion durch Europa in vielen Formen allgemein verbreitet, in höheren Lagen seltener, im Kaukasus, am Jeniseiflusse, in Japan, in Nordamerika verbreitet; *B. Dieckii* Roell in Sierra Guadarama; *B. spurio-populeum* (Broth.) Par. (Seta glatt) in Kashmir; *B. flaccum* C. Müll. (Seta glatt), *B. glaucolum* C. Müll., *B. campylothallium* C. Müll. (Seta rauh, nicht glatt, wie vom Autor angegeben wird), *B. subpopuleum* Card. et Thér. und *B. dicranoides* C. Müll. in Ostchina; *B. densirete* Broth. et Par. in Japan; *B. umbilicatum* Jur. et Mild. (Seta überall rauh) in Kurdistan und auf Sinai; *B. cuspidiferum* (Mitt.) Jaeg. (autöcisch, Seta glatt) in Sikkim; *B. Borgenii* (Hamp.) Besch. (Seta glatt) und *B. indistinctum* C. Müll. (Seta glatt) auf Madagascar; *B. atrotheca* (Dub.) Besch. auf den ostafrikanischen Inseln und in Usambara; *B. afro-velutinum* C. Müll. (Seta glatt) und *B. strictopatens* C. Müll. in Südafrika; *B. digastrum* C. Müll. et Kindb. (Seta glatt) in Nordamerika. Die meisten der oben erwähnten Arten sind miteinander sehr nahe verwandt, weshalb zweifelsohne eine monographische Bearbeitung des ganzen Materiales eine bedeutende Reduction der Artenanzahl mit sich bringen wird.

B. Mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengelb. mit dünner, vor oder in der Blattmitte aufhörender Rippe: *B. plumosum* (Sw.) Bryol. eur., auf nassem und überrieseltem Kieselgestein, besonders in Waldbächen, auch an Holzwehren und an Bohlwerken der Ufer, ausnahmsweise auch an Baumstämmen, von der Hügelregion bis in die Alpenregion durch Europa allgemein verbreitet, auf Spitzbergen, auf Madeira und in Algier, im Kaukasus, in Asien und Nordamerika verbreitet und auf Neuseeland. Mit dieser Art sind folgende Arten sehr nahe verwandt und gewiß größtenteils von derselben nicht specifisch verschieden: *B. semiasperum* (C. Müll. et Kindb.) Kindb. und *B. rutabuliforme* Kindb. in British Columbia, *B. duriusculum* (C. Müll.) Schimp. und *B. brunneo-alare* (C. Müll.) Jaeg. in Mexico; *B. meridense* (C. Müll.) Jaeg. in Venezuela; *B. asperulum* Hamp.) Jaeg. und *B. laevifolium* Mitt.) Jaeg. in Neugranada; *B. bolivio-plumosum* C. Müll. in Bolivia; *B. macrocomum* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *B. plumosiforme* Schimp., *B. minutirete* C. Müll. und *B. pulchrirete* C. Müll. in Südafrika; *B. nigroviride* (C. Müll.) Par. am Kilimandscharo; *B. oedistegum* (C. Müll.) Jaeg. im Nilghirigebirge, im Himalaya und in Yunnan; *B. oxyrrhynchum* (Doz. et Molk.) Jaeg. auf Java; *B. micrangium* C. Müll., *B. homocladum* C. Müll. und *B. plumiforme* C. Müll. in Ostchina. Zu dieser Gruppe scheint nach der Beschreibung auch *B. tearapense* Besch. auf Tahiti zu gehören. Die in meiner Sammlung aufbewahrten Exemplare (Nadeaud n. 365) gehören indessen einer sehr schönen neuen Art (*B. longipes* Broth. mss.) an, welche zu den autöcischen Arten der Untergatt. *Salebrosum* gehört und durch die etwa 4 cm lange, sehr dünne und glatte Seta sogleich kenntlich ist.

B. complanatulum C. Müll. gehört zu *Isopterygium*, *B. membranosum* C. Müll. zu *Rhynchostegium*, *B. noëticum* Besch. und *B. Bolanderi* (Lesq.) Jaeg. zu *Bryhnia*, *B. Donnellii* (Aust.) Ren. et Card. nach Cardot zu *Stereophyllum*, *B. auriculatum* (Lindb.) Jaeg. zu *Camptothecium*, *B. Hopfferi* (Welw. et Dub.) Jaeg. zu *Rhynchostegium*, *B. molliculum* (Lindb.) Par. zu *Cirriphyllum*, *B. lepturum* (Tayl.) Jaeg. zu *Fabronia*, *B. scabripes* C. Müll. und *B. austro-alpinum* (Hamp.) Jaeg. zu *Oxyrrhynchium* und *B. Machandii* Broth. et Par. zu *Brachymenium*. *B. saltense* Hag. ist nach Loeske mit *Cirrhiphyllum crassinervium* (Tayl.) identisch. *B. cameratum* (Mitt.) Jaeg., *B. decurvans* (Mitt.) Jaeg. und *B. perpiliferum* C. Müll. gehören zu *Cirriphyllum*, *B. cylindricarpum* (Mitt.) Par. und *B. ruginosum* (Mitt.) Par. zu *Gollania*. *B. filiforme* Jur. (steril) in

Niederösterreich, *B. Ehrenbergii* Lor. in Syrien, *B. truncatum* Besch. in Japan, *B. calcareum* Kindb., *Fitzgeraldi* (C. Müll.) Ren. et Card. und *B. pseudo-collinum* Kindb. in Nordamerika, *B. chrysocladon* (Hamp.) Jaeg., *B. occidentale* (Hamp.) Jaeg. und *B. prasophyllum* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada, *B. helvolum* (Mont.) Jaeg. in Ecuador, *B. cochleare* C. Müll. und *B. praelongum* Schimp. in Bolivia, *B. inconditum* Besch. auf Réunion, *B. pseudo-velutinum* (Hamp.) Jaeg. *B. pseudo-populeum* Schimp. und *B. leskeifolium* C. Müll. in Südafrika und *B. atrocladum* Mitt. auf S. Helena sind mir unbekannte Arten. *B. lepidopiloides* (C. Müll.) Par. (steril, nicht diöcisch, wie vom Autor angegeben wird, sondern autöcisch) in Argentinien gehört nach den spärlichen Exemplaren zu urteilen wahrscheinlich zu *Stereophyllum*.

10. **Scleropodium** Bryol. eur. fasc. 45/46, Mon. (1853). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. 2 ed. p. 1594 (1763); *Stereodontis* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. VIII. p. 42 (1865); *Hylocomii* sp. De Not. Epil. p. 91 (1869) et *Brachythecii* sp. De Not. l. c. p. 112; *Eurrhynchii* sp. Mild. Bryol. sil. p. 305 (1869); *Hypnum A. Scleropodium* Lindb. Musc. scand. p. 34 (1879)]. Diöcisch. Kräftige, bis ziemlich schlanke, meist weiche, lockerrasige, freudiggrüne, bleichgrüne oder gelbliche, glänzende Pfl. Stengel kriechend oder niederliegend, meist ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, dicht und kätzchenförmig beblättert, stumpf,

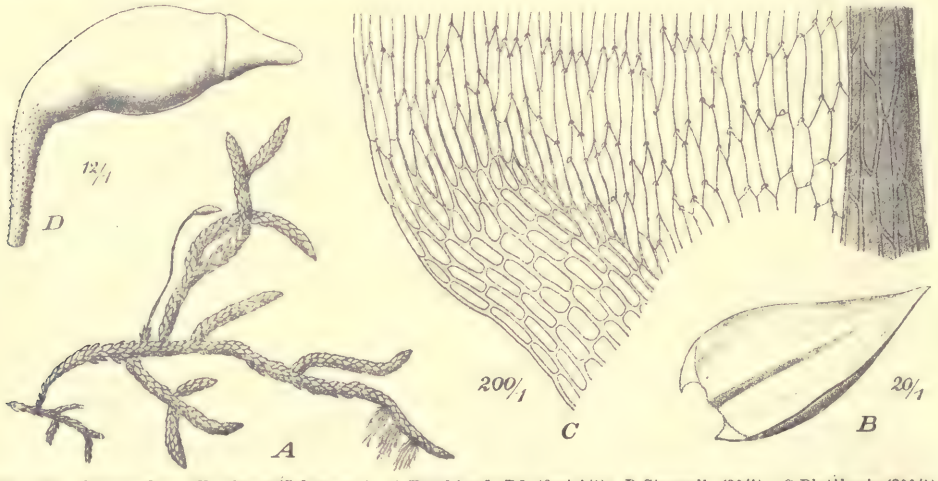

Fig. 810. *Scleropodium illecebrum* (Schwaegr.). *A* Fruchtende Pfl. (fast 1/1); *B* Stengelb. (20/1); *C* Blattbasis (200/1); *D* Kapsel (12/1). (*A*, *B* und *D* nach Limpricht; *C* Original.)

wiederholt geteilt, bald (*Eu-Scleropodium*) durch aufrechte, kätzchenförmige, trocken bogig-eingekrümmte Äste unregelmäßig fiederig, bald (*Pseudo-Scleropodium*) durch zweizeilig gestellte und zugespitzte Äste regelmäßig gefiedert; Stolonen und Paraphyllien fehlend. Stengelb. aufrecht-abstehend bis abstehend, trocken locker anliegend bis gedunsen dachziegelig, an den ausgehöhlten Blattflügeln kurz herablaufend, sehr hohl, bald breit eiförmig bis fast kreisrund oder eilänglich, mit oder ohne Spitzchen, bald eilanzettlich und allmählich scharf zugespitzt, mit nur am Grunde etwas zurückgeschlagenen, an der Spitze kleingesägten Rändern; Rippe einfach, $^1/_2$ bis $^3/_4$ des B. durchlaufend, zuweilen ungleich zweischenkelig und kürzer; Zellen sehr eng, linealisch-wurmförmig, glatt, an der Insertionsstelle und an den Blattflügeln lockerer, quadratisch und rectangulär, getüpfelt, meist gelbgrün. Perichätien nur stengelständig, spärlich oder nicht wurzelnd; innere Perichätialb. verlängert, aufrecht, schwach längsfaltig, lanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt, mit oft abgebogener Spitze. Seta mehr oder minder verlängert, bald (*Eu-Scleropodium*) überall durch Warzen rauh, bald (*Pseudo-Scleropodium*) glatt. Kapsel aufrecht bis horizontal, oval bis länglich-cylindrisch, fast regelmäßig, selten schwach hochrückig, trocken und entleert unter der Urnenmündung verengt. Ring zweireihig, sich ablösend. Peristom wie bei *Brachythecium*. Deckel verlängert-kegelig, spitz.

10 Arten, meist auf Erdboden, in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Eu-Scleropodium* Limpr. Laubm. III. p. 142 (1896). Stengel unregelmäßig gefiedert. B. nicht oder kaum faltig. Seta 1—2 cm, rauh.

7 Arten.

A. B. eiförmig bis lanzettlich; Stengelb. schmal zugespitzt, nicht geöhrt. — **Aa.** Blattzellen 7—12 : 1, differenzierte Basal- und Alarzellen in mehreren Reihen. — **Aaα.** B. eilanzettlich: Rippe $^3/_4$ bis $^4/_5$ des B. durchlaufend, zuweilen zweischenkelig und kürzer: *S. caespitosum* (Wils.) Bryol. eur., auf kieseligem Boden, an Mauern und Steinen, besonders an Bachufern am Grunde alter Weidenstämme und deren Wurzeln in England, Holland, Belgien, West- und Südfrankreich und in den Pyrenäen selten, in den westlichen Teilen von Nordamerika; *S. apocladum* Mitt.) Grout an der Nordwestküste von Nordamerika ohne nähere Angabe und in Californien; *S. californicum* (Lesq.) Ren. et Card. in Californien. — **Aaβ.** B. eiförmig; Rippe meist nur $^1/_4$, selten $^1/_2$ des B. durchlaufend, zuweilen ungleich zweischenkelig: *S. ornellanum* (Mol. Mol., an einzelnen Fundorten der alpinen Region in den lombardischen Alpen und im Algäu. — **Ab.** Blattzellen 14—18 : 1, differenzierte Basal- und Alarzellen spärlich. — **Abα.** Astb. eilanzettlich bis lanzettlich, kürzer oder länger zugespitzt; Kapsel fast aufrecht und fast regelmäßig: *S. colpophyllum* (Sull.) Grout an der pacifischen Küste von Nordamerika, von Californien bis Alaska. — **Abβ.** Astb. eiförmig bis eilänglich, stumpf bis plötzlich kurzspitzig; Kapsel horizontal und unregelmäßig: *S. illecebrum* (Vaill., Schwaegr. Bryol. eur. Fig. 84*), auf bloßer Erde, an grasigen Stellen, Weg- und Waldrandern, buschigen Abhängen, erdbedeckten Mauern und Felsen in Südeuropa verbreitet, in Deutschland, besonders in der Region des Weinstockes, in Frankreich und England zerstreut, in Dänemark selten, in Algier, auf Madeira und auf den azorischen und canarischen Inseln, in den westlichen Teilen von Nordamerika.

B. B. breit eiförmig bis fast kreisförmig, ohne oder mit sehr kurzem Spitzchen, deutlich geöhrt: *S. obtusifolium* (Hook.) Kindb. in Bächen in den westlichen Teilen von Nordamerika.

Sect. II. *Pseudo-Scleropodium* Limpr. Laubm. III. p. 142 (1896). Stengel regelmäßig gefiedert; Äste zweizeilig abstehend, gegen das Ende verdünnt. B. seicht und breit mehrfaltig, breit eiförmig und eilänglich, an der abgerundeten Spitze mit kleinen, zurückgebogenen Spitzchen; Rippe einfach, bis zur Mitte reichend oder doppelt und kürzer. Seta 2,5—4,5 cm, glatt.

3 Arten.

S. purum (L.) Limpr., auf Waldboden, besonders in Nadelwäldern, von der Tiefebene bis in die Voralpen durch Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet, oft Massenvegetation bildend, in Algier, auf Madeira und auf den Azoren, im Kaukasus, in Japan, auf der Insel Miquelon in Nordamerika. Mit dieser Art sind *S. Levieri* (C. Müll. als *Cuspidaria*) in Ostchina und *S. pseudo-purum* (C. Müll. als *Cuspidaria*) in Argentinien sehr nahe verwandt.

S. Giraldii (C. Müll.) Broth. gehört zu *Cirriphyllum* und *S. Krausei* (C. Müll.) Ren. et Card. nach Cardot wahrscheinlich zu *Hygrohypnum*.

11. **Myuroclada** Besch. in Ann. sc. nat. 1893, p. 379. [*Hypni* sp. Wils in Hook. Lond. Journ. Bot. VII. p. 277 (1848); *Muyrella* Subg. *Acrolepis* Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X. p. 275 (1872)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, dicht- und weitrasige, freudiggrüne oder gelblichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, stoloniform, kleinblättrig, hier und da mit Rhizoiden besetzt; sekundäre Stengel aufsteigend bis aufrecht, dicht und kätzchenförmig beblättert, oft bogig eingekrümmt, stumpf bis flagellenartig verschmälert, einfach oder unregelmäßig verzweigt. Paraphyllien fehlend. Astb. aufrecht-abstehend, trocken dicht dachziegelig anliegend, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln weit herablaufend, sehr hohl, ungefaltet, fast kreisförmig bis querbreiter, sehr stumpf, zuweilen mit sehr kleinen Spitzchen, mit nur am Grunde etwas zurückgeschlagenen, oberwärts sehr fein gekerbten Rändern; Rippe einfach, am Grunde kräftig, dann rasch verschmälert, über der Blattmitte aufhörend, am Rücken glatt; Zellen etwas verdickt, rhombisch, glatt, an den Blatträndern viel kleiner, am Blattgrunde größer, nicht getüpfelt, in den Blattflügeln zahlreiche klein, fast quadratisch. Perichätien am secundären Stengel, wurzelnd; innere Perichätialb. ungefaltet, aus scheidiger Basis lang und fein zugespitzt, mit welligen, zuweilen an der Spitze feingesägten Rändern. Seta bis 2,5 cm, glatt. Kapsel fast aufrecht, länglich und fast regelmäßig, endeckelt geneigt und trocken schwach gekrümmt, unter der Urnenmündung kaum verengt. Beide Peristome von gleicher Länge. Zähne des

äußeren P. lanzettlich-pfriemenförmig, gelb und querstreifig, an der Spitze hyalin und papillös, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres P. frei, gelb, papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze in der Kiellinie weit klaffend; Wimpern kurz. Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt.

1 Art.

M. concinna (Wils.) Besch. (Fig. 811), auf feuchten, grasigen Wiesen und besonders innerhalb des Bezirkes der Überschwemmungen auf den schlammbeschmierten Stämmen im Jeniseitale bis zu 65° n. Br. massenhaft, aber selten fruchtend, im Amurgebiete und in der Mandschurei, in Korea, Japan und China, auch auf erdbedeckten Felsen und Mauern. Im Jahre 1872 wurde diese schöne Art von mir auf einer kleinen Insel des Dwinaflusses, in der Nähe von Archangelsk, in spärlichen Exemplaren gefunden.

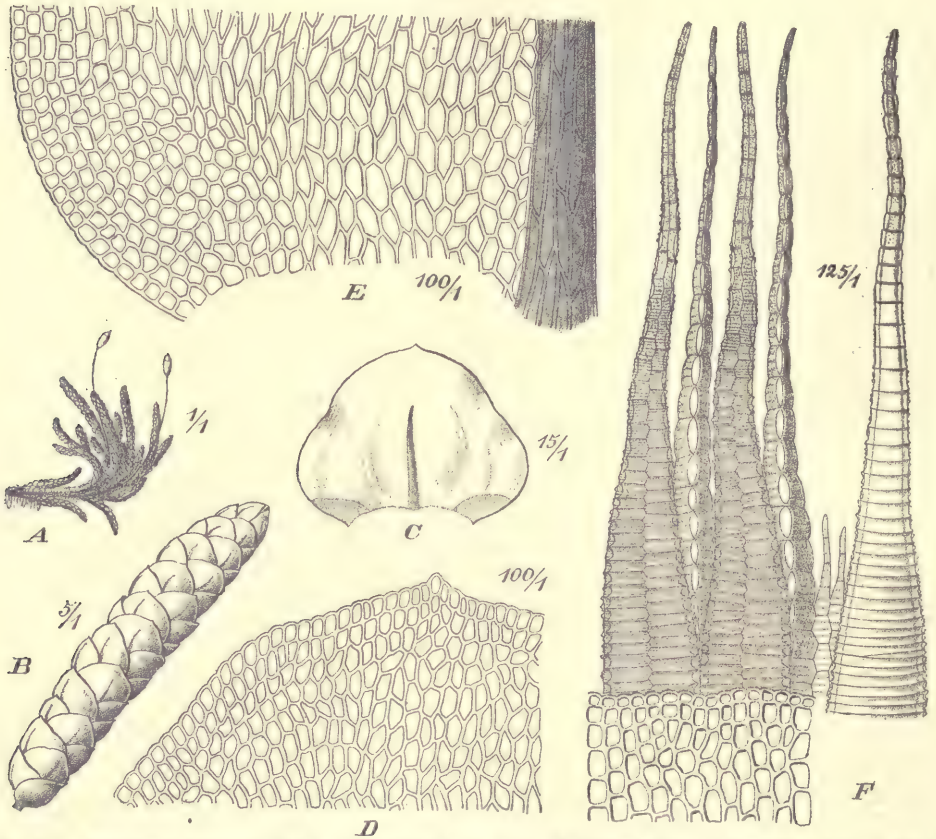

Fig. 811. *Myuroclada concinna* (Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (100/1); *F* Peristom (125/1). (Original.)

12. **Scorpiurium** Schimp. Syn. 2 ed., p. 855 (1876). [*Hypni* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 148 (1812); *Leskeae* sp. De Not. Epil. p. 246 (1869); *Rhynchostegii* sp. De Not. Cronaca II. p. 11 (1867) et Epil. p. 78 (1869); *Alsiae* sp. Kindb. Sp. Eur. and Northam. Bryin. I. p. 33 (1896)]. Diöcisch. Ziemlich schlanke, weitrasige, grüne, im Alter gelblichgrüne, im trockenen Zustande starre und spröde, glanzlose Pfl. Stengel kriechend, stoloniform, geschlängelt, büschelig wurzelhaarig, mit Stolonen und mit bald kurzen, bald längeren, aufsteigenden bis aufrechten, unten kleinblättrigen und einfachen, oberwärts dicht büschelig bis fiederig verzweigten und dicht beblätterten Ästen; Ästchen drehrund, trocken fast kreisförmig niedergebogen; Paraphyllien sehr spärlich. B. wenig herablaufend, trocken locker dachziegelig bis fast einseitswendig, feucht abstehend, hohl,

schwach faltig. B. der secundären Sprossen eiherzförmig, rasch lanzettlich zugespitzt, mit nur am Grunde zurückgeschlagenen, oberwärts scharf gesägten Rändern; Rippe kräftig, wenig verdünnt, kurz vor der Blattspitze endend; Zellen derbwandig, glatt, längs der Blattmitte und in der oberen Blatthälfte schmal länglich, in den basalen Blattecken klein, quadratisch und schief quadratisch, eine sehr große, die Rippe fast erreichende und an den Blatträndern weit sich hinaufziehende Gruppe bildend. Astb. länglich-lanzettlich und lanzettlich, breit gespitzt; Rippe am Rücken durch vortretende Zellecken rauh. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. länglich, allmählich langspitzig, sparrig oder einseitswendig. Seta 1—1,5 cm, purpurn, glatt. Kapsel geneigt, länglich, schwach hochrückig, dünnhäutig, trocken etwas gekrümmt und unter der Urnenmündung wenig verengt. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren

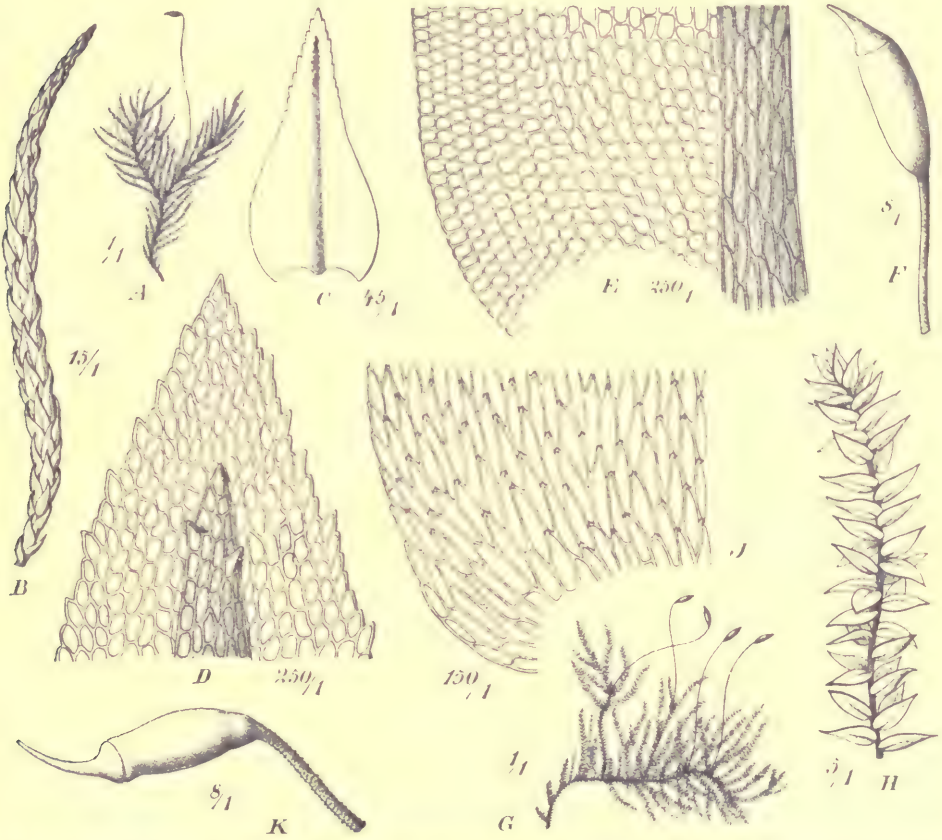

Fig. 812. *Scorpiurium circinatum* (Brid.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (15/1); *C* Astb. (45/1); *D* Blattspitze (250/1); *E* Blattbasis (250/1); *F* Kapsel (8/1). — *G—K Rhynchostegiella ramicola* Broth. *G* Fruchtende Pfl. (1/1); *H* Ästchen (5/1); *J* Blattbasis (150/1); *K* Kapsel (8/1). (Originale.)

P. am Grunde verschmolzen, querstreifig, an der Spitze papillös, mit gut entwickelten Lamellen. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze klaffend; Wimpern zu zwei oder drei, knotig. Deckel aus hochconvexer Basis schief geschnäbelt. Haube nackt.

2 Arten.

S. circinatum (Brid. Fleisch. et Loesk. (Fig. 812), auf bloßer Erde in den Mittelmeerländern verbreitet, in England, Großbritannien, auf den Azoren, in Algier und Tunis, in Kleinasien und Persien; *S. deflexifolium* (Solms) Fleisch. et Loesk. (steril), an periodisch bespülten

Steinen und Felsen der Bach- und Flußufer in West- und Südfrankreich, in Algarvien, in den Pyrenäen, in Algier und Tunis.

13. **Cirriphyllum** Grout in Bull. Torr. Bot. Club XXV. p. 222 (1895) emend. Loesk. et Fleisch. in Allg. Bot. Zeitschr. 1907. [*Hypni* sp. Schreb. Spic. p. 91 (1771); *Eurhynchii* sp. Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. p. 12 (1854); *Brachythecii* sp. Schimp. Syn. 1 ed. p. 696 (1860); *Rhynchostegii* sp. De Not. Cronaca II. p. 11 (1867) et Epil. p. 82 (1869); *Eurhynchium* B. *Paramyurium* Limpr. Laubm. III. p. 173 (1896); *Paramyurium* Warnst. Laubm. II. p. 763 (1905)]. Diöcisch. Schlanke bis kräftige, meist weitrasige, weißlich- oder gelblichgrüne, selten dunkelgrüne, meist stark glänzende Pfl. Stengel kriechend bis aufsteigend, oft streckenweise stolonenartig, mehr oder minder bewurzelt, fiederästig bis büschelförmig verzweigt, oft mit kleinblättrigen Stolonen; Äste aufsteigend bis aufrecht, dicht und rund beblättert; Paraphyllien meist fehlend. Stengelb. und Astb. nicht verschieden. B. aufrecht-abstehend, trocken oft dachziegelig-anliegend, sehr hohl, nicht oder schwach längsfaltig, aus etwas verengter, mehr oder minder herablaufender

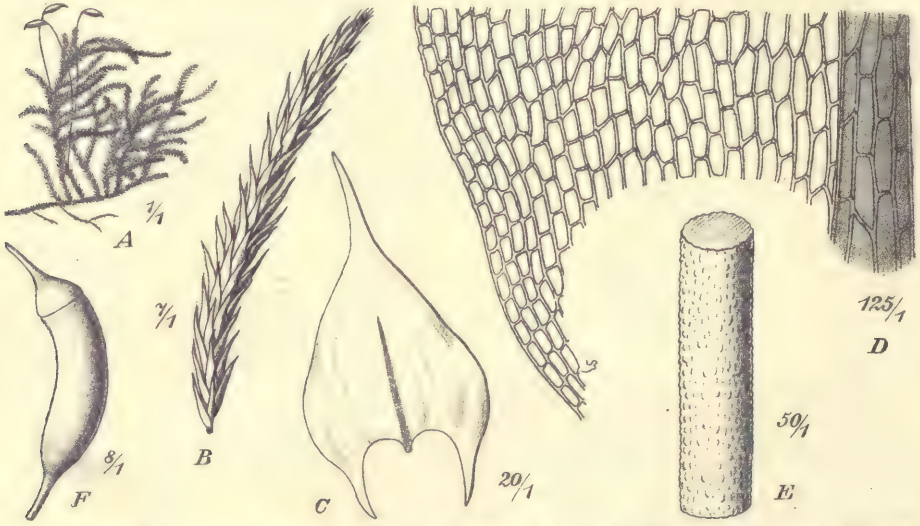

Fig. 813. *Cirriphyllum decurvans* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen im trockenen Zustande (7/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattbasis (125/1); *E* Stückchen der Seta (50/1); *F* Kapsel (8/1). (Original.)

Basis eiförmig bis länglich, mehr oder minder rasch bis plötzlich lanzettlich bis haarförmig zugespitzt, flachrandig, mehr oder minder deutlich gesägt bis ganzrandig; Rippe einfach, $^1/_2$ bis $^4/_5$ des B. durchlaufend, am Rücken niemals als Dorn endend; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, glatt, am Blattgrunde kürzer, verdickt und getüpfelt, in den Blattecken mehr oder minder zahlreiche quadratisch und kurz rectangulär, meist grün. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. aus scheidiger Basis rasch bis plötzlich lang und fein zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert, meist rauh, selten glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, oval bis länglich-oval, mehr oder minder hochrückig, selten aufrecht und fast cylindrisch. Ring differenziert. Peristom wie bei *Brachythecium*. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt, selten ungeschnäbelt. Haube nackt.

3 Arten, meist an Felsen und auf Erdboden, meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Schlanke Pfl.; Stengel mit Stolonen; B. schmal lanzettlich, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt; Seta glatt; Deckel kurz und dünn geschnäbelt: *C. germanicum* (Greb.) Loesk. et Fleisch., an alten, knorrigen Buchenwurzelstöcken in Waldschluchten auf kalkfreier oder schwach kalkhaltiger Unterlage, auch (var. *saxicola*) auf Felsblöcken in den westlichen Teilen von Deutschland zerstreut, jedoch sehr selten fruchtend.

B. Schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; Stengel mit Stolonen; Seta rauh; Deckel kurz und dünn geschnäbelt. — **Ba.** B. länglich-lanzettlich, allmählich zugespitzt; Rippe weniger kräftig: *C. velutinoides* (Bruch.) Loesk. et Fleisch., an beschatteten Felsen und steinigen Abhängen (Kieselgestein und Kalk), selten am Grunde der Stämme und Wurzeln in Mitteleuropa bis 900 m zerstreut, in Norwegen, in Norditalien, im Kaukasus und in Persien; *C. Pirottae* Briz. als *Eurhynchium*), auf sandig-kalkiger Erde unter dicken Buchen am Gipfel des Monte Pellechia in Italien (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** B. länglich-lanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt; Rippe kräftig: *C. molliculum* (Lindb. als *Hypnum*), auf Holz im Kaukasus. — **Bc.** B. eilänglich, rasch lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Rippe sehr kräftig: *C. crassinervium* (Tayl.) Loesk. et Fleisch., auf beschatteten Gesteinen verschiedener Art durch die untere Bergregion von Mittel- und Westeuropa zerstreut, in den südlicheren Teilen von Skandinavien, in Großbritannien, Portugal und Italien, in Algier und im Kaukasus. Zu dieser Art gehört nach Loeske *Brachythecium saltense* Hag. im nördlichen Norwegen.

C. Mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengel mit Stolonen; B. löffelartig-hohl, breit eilänglich bis länglich, plötzlich in eine lange, fast haarförmige Spitze verschmälert; Seta rauh. — **Ca.** Äste oft peitschenartig verlängert; Deckel meist kurz und dick geschnäbelt: *C. Vaucheri*

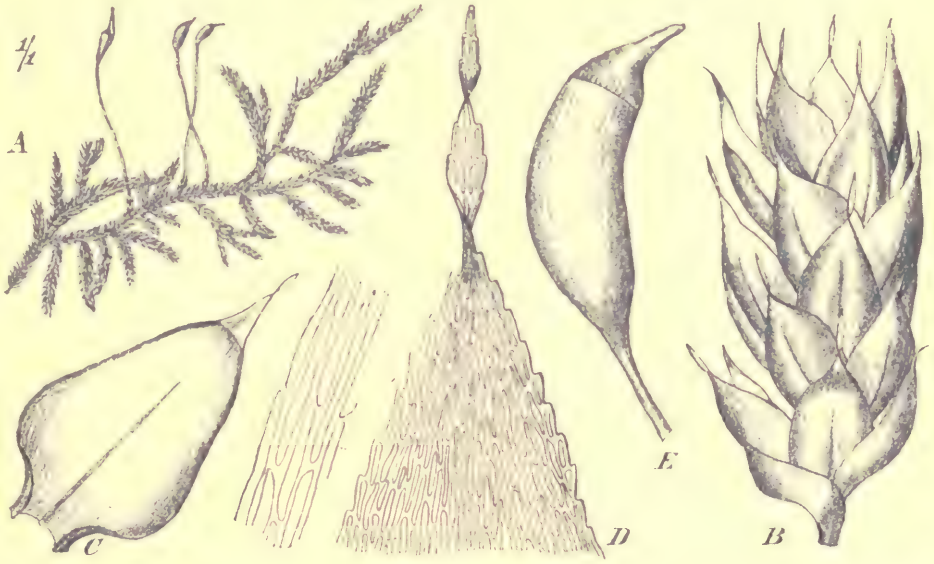

Fig. 814. *Cirriphyllum Boschii* (Schwaegr.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen, vergr.; *C* Stengelb., vergr.; *D* Blattspitze, stark vergr.; *E* Kapsel, vergr. (Nach Sullivant.)

(Bryol. eur. ex p.) Loesk. et Fleisch., an beschatteten Kalkfelsen, gern an freiliegenden Blöcken in lichten Buchenwäldern, durch die Hügel- und Bergregion von Mitteleuropa verbreitet, in Südschweden und in den Pyrenäen. — **Cb.** Äste kätzchenartig, kurz gespitzt; Deckel kegelig, nicht geschnäbelt: *C. cirrosum* (Schwaegr.) Grout, in feuchten Klüften und an mehr oder minder beschatteten Kalkwänden im Alpengebiet in Höhen von 1400—2800 m von der Tatra bis zu den Pyrenäen, auf der Halbinsel Kola, in den Hochgebirgen von Skandinavien und Schottland, auf Spitzbergen, im Kaukasus, in Turkestan, in Ostchina (*Brachythecium perpiliferum* C. Müll. und *Cuspidaria Giraldii* C. Müll.), auf der Taimyr Halbinsel, in Grönland und Colorado, *C. Brandegei* (Aust.) Grout (steril) in Colorado.

D. Kräftige Pfl.: Stengel ohne Stolonen, fast regelmäßig gefiedert; B. breit eilänglich, aus abgerundeter Spitze plötzlich in eine lange, verbogene, haarähnliche Pfrieme verlängert; Deckel kegelig-pfriemenförmig: *C. piliferum* (Schreb.) Grout, auf beschattetem Waldboden (Laubwald) und auf schattigen Grasplätzen durch Europa von der Tiefebene bis 800 und 1000 m verbreitet, doch nirgends gemein, in Norwegen bis 69° 47′ n. Br., im Kaukasus, am Jeniseiflusse, in Nordamerika zerstreut; *C. romanum* (Briz. als *Eurhynchium*, auf bloßer Erde bei 1600—2500 m in den Simbruinischen Bergen in Italien (Exemplare nicht gesehen). Zu

dieser Gruppe scheint noch *C. apiculigerum* (Lindb. et Arn. als *Hypnum*) (steril, B. kleinspitzig) am Jeniseiflusse zu gehören.

E. Weniger kräftige Pfl.; Stengel ohne Stolonen; Äste mehr oder minder stark bogig herabgekrümmt, fiederästig; B. aus länglicher oder eilänglicher Basis rasch lanzettlich zugespitzt, mit oft gedrehter Spitze; Seta rauh; Deckel kegelig-pfriemenförmig: *C. decurvans* (Mitt. als *Hypnum*) (Fig. 813) und *C. cameratum* (Mitt. als *Hypnum*) im Himalaya.

F. Kräftige Pfl.; Stengel mit Stolonen, unregelmäßig geteilt; B. löffelartig-hohl, breit herzeiförmig, rasch kurz pfriemenförmig zugespitzt, mit gedrehter Spitze; Seta rauh; Deckel kegelig-pfriemenförmig: *C. Boschii* (Schwaegr.) Grout (Fig. 814), auf Erdboden und an Felsen in Nordamerika von Vermont bis Florida und Louisiana, im Westen bis Missouri und Illinois, häufiger in den südlichen Teilen.

14. **Oxyrrhynchium** (Bryol. eur.) Warnst. Laubm. p. 763 (1905). [*Hypni* sp. L. Sp. pl. p. 1125 (1753); *Eurhynchium* Sect. II. *Oxyrrhynchium* Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. p. 8 (1854); *Rhynchostegii* sp. De Not. Cronaca I.I p. 12 (1867) et Epil. p. 86 (1869)]. Diöcisch, selten polyöcisch oder autöcisch. Schlanke bis kräftige, locker bis dichtrasige, dunkel- bis gelbgrüne, trocken weiche oder starre, glänzende oder glanzlose Pfl. Stengel kriechend oder aufsteigend, streckenweise oft stolonenartig und oft mit absteigenden Stolonen, bald spärlich, bald reichlich mit Rhizoiden besetzt, unregelmäßig gefiedert oder büschelästig; Äste locker oder dicht und meist verflacht beblättert; Paraphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen, selten fehlend. Stengelb. und Astb. bald deutlich differenziert, bald nur in der Größe verschieden, nie längsfaltig, nicht oder wenig hohl. Stengelb. locker aufrecht-abstehend bis sparrig, aus kaum oder sehr kurz herablaufender, etwas verengter Basis eiförmig bis fast dreieckig rundlich oval, kurz und breit bis länger zugespitzt, flachrandig, gesägt; Rippe einfach, in der Blattmitte oder unterhalb der Spitze schwindend, am Rücken oft als Dorn endend; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, glatt, an der Blattbasis kürzer und meist verdickt und getüpfelt, in den Blattecken differenziert. Seta mehr oder minder verlängert, ziemlich dick, rot, meist rauh. Kapsel geneigt bis horizontal, zuweilen fast aufrecht, dick oval bis länglich-eiförmig, hochrückig, derbhäutig. Ring differenziert. Peristom wie bei *Brachythecium*. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis lang und schief pfriemenförmig geschnäbelt. Haube nackt.

28 Arten, auf Erde und Steinen an feuchten und schattigen Stellen, zuweilen im Wasser, meist in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Diöcisch; sehr schlanke, glanzlose Pfl.; Stengelb. nicht herablaufend, wenig hohl, eilanzettlich, langspitzig, schwach gezähnt bis fast ganzrandig; Zellen 3—5 : 1; Rippe der Astb. als Dorn endend; innere Perichätialb. allseits aufrecht-abstehend; Seta rauh: *O. pumilum* (Wils. als *Hypnum*), unter Gesträuch auf Acker- und Gartenland, auf beschatteten Steinen im westlichen Deutschland zerstreut, in Niederösterreich sehr selten, in England, Irland und Normandie, in den Pyrenäen, in Italien, auf Madeira und in Algier.

B. Schlanke bis ziemlich kräftige Pfl.; Stengelb. kurz herablaufend, eiherzförmig, rasch in eine kurze oder längere Pfriemenspitze fortgesetzt, rings gesägt; Zellen 5—8 : 1 und 7—12 : 1; Rippe der Astb. als Dorn endend; innere Perichätialb. sparrig-zurückgebogen; Seta rauh. — **Ba.** Diöcisch: *O. praelongum* (L.; Hedw.) Warnst., auf Garten- und Ackerland, besonders auf Kleebrachen, auf grasigen Plätzen, auf lockerem Boden unter Gebüsch, an faulenden Baumstümpfen, besonders in periodisch überschwemmten Wäldern durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile gemein, jedoch etwa 500 m selten überschreitend, auf den Azoren und auf St. Helena, in Algier, im Kaukasus, in Kurdistan, Sibirien und Japan, in Nordamerika verbreitet, in Guyana, Neugranada, Ecuador und Peru; *O. Swartzii* (Turn., Warnst.), in schattigen Wäldern über nassen Steinen, Wurzeln und Farnwurzelstöcken in der Ebene und unteren Bergregion durch Europa mehr oder weniger verbreitet, in Norwegen bis 65°51′ n. Br., auf Madeira, auf den Azoren und in Algier, im Kaukasus und am Jeniseiflusse, überall selten fruchtend; *O. polystictum* (Mitt. als *Hypnum*) und *O. Savatieri* (Schimp. als *Eurhynchium*) in Japan; *O. protractum* (C. Müll. als *Eurrhynchium*) in Ostchina Vielleicht gehört hierher auch *Hypnum rugisetum* Hamp. in Neugranada (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Autöcisch: *O. remotifolium* (Grev.; Hook. fil. et Wils. als *Hypnum*) in Tasmanien und auf Neuseeland. — **Bc.** Synöcisch: *O. clinocarpum* (Tayl. als *Hypnum*) (Fig. 815) in Guyana, Venezuela, Ecuador und Brasilien; *O. scabripes* (C. Müll. als *Brachythecium*) in Bolivia; *O. altisetum* (C. Müll. als *Rhynchostegium*) in Argentinien; *O. asperisetum* (C. Müll. als

Hypnum) auf Java; *O. compressifolium* (Mitt. als *Hypnum*) auf den Inseln Kermadec, Raoul und Sunday; *O. rugosipes* (Besch. als *Rhynchostegium*) auf Tahiti.

C. Polyöcisch; kräftige Pfl.; Stengelb. breit eilanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, rings scharf gesägt; Rippe als Dorn endend; Zellen 7—12 : 1; innere Perichätialb. sparrig-zurückgebogen; Seta rauh: *O. speciosum* (Brid.) Warnst., an vom Wasser bespülten Erlen- und Carexwurzeln, an Seeufern und Grabenrändern, in der Nähe von Wassermühlen, an Gemäuer und Holzplanken am Wasser durch die Ebene und das Bergland von Mitteleuropa zerstreut, im Alpengebiete sehr selten, in England, Südfrankreich, Portugal und Italien.

D. Autöcisch; mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengelb. kaum herablaufend, breit eiförmig bis länglich-oval, mit kurzer und breiter oder etwas längerer, scharfer, zuweilen stumpflicher Spitze, rings gesägt; Rippe nicht als Dorn endend; Zellen 8—15 : 1; innere Perichätialb. sparrig-zurückgebogen. — Da. Seta rauh: *O. austrinum* (Hook. fil. et Wils als *Hypnum*) in Ostaustralien, Tasmanien und Neuseeland. Mit dieser Art ist *Hypnum Moorei* Broth. et Geh. in Tasmanien identisch. — Db. Seta glatt: *O. rusciforme* (Neck.) Warnst., in

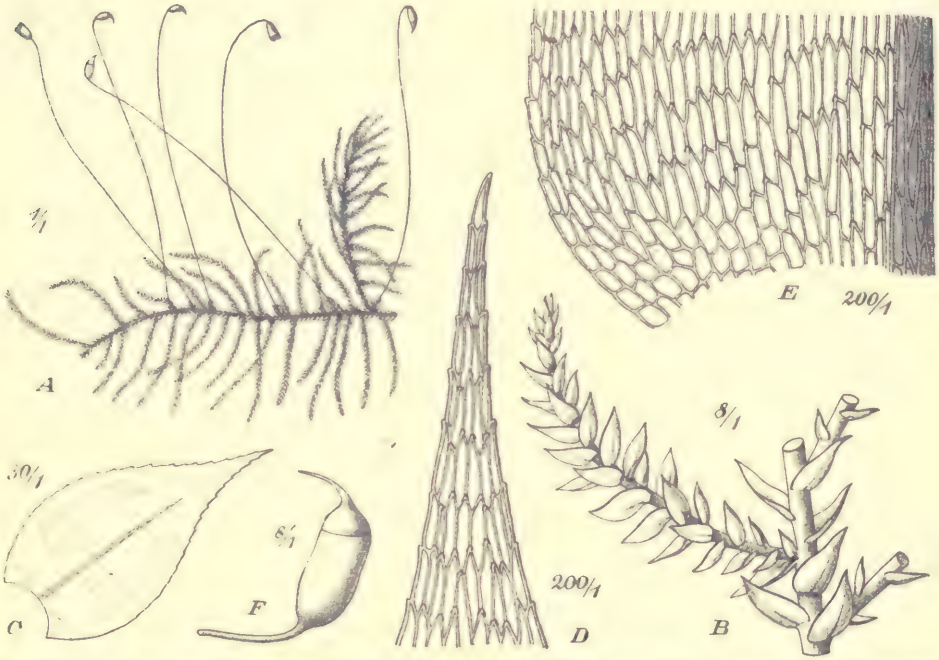

Fig. 815. *Oxyrrhynchium clinocarpum* (Tayl.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (8/1); *C* Astb. (30/1); *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (200/1); *F* Sporogon (8/1). (Original.)

fließenden Gewässern an Steinen verschiedenster Art, an Mauer- und Holzwerk, in Quellen, Brunnen und steinernen Wassertrögen, von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa in vielen Formen verbreitet, in der Bergregion gemein, in Norwegen bis 65° 22′ n. Br., auf den canarischen Inseln, in Algier, auf Sinai, in Luristan, im Kaukasus und Himalaya, in Yunnan, in der Mandschurei und in Japan, in Nordamerika verbreitet. Mit dieser Art sind verwandt: *O. subrusciforme* (C. Müll. als *Hypnum*) in Mexico, *O. Limnobiella* (C. Müll. als *Rhynchostegium*) in Venezuela, *O. aquaticum* (Hamp. als *Hypnum*) in Neugranada, Ecuador und Brasilien; *O. afro-rusciforme* (C. Müll. als *Rhynchostegium*) in Kamerun, *O. Mac Owanianum* (Par. als *Rhynchostegium*) in Südafrika, *O. Mülleri* (Bryol. jav. als *Hypnum*) auf Sumatra und Java; *O. longirameum* (C. Müll. als *Rhynchostegium*), *O. platyphyllum* (C. Müll. als *Rhynchostegium*), *O. patentifolium* (C. Müll. als *Rhynchostegium*) und *O. micro-rusciforme* (C. Müll. als *Rhynchostegium*) in Ostchina; *O. Schottmülleri* (Broth. als *Hypnum*) in Japan.

15. **Eurhynchium** Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. (1854); Warnst. Laubm. p. 762 (1905). [*Hypni* sp. Schreb. Spicil. p. 91 (1771); *Eurhynchium* Sect. I. *Eurhynchium* propr. Bryol. eur. l. c.; *Rhynchostegii* sp. De Not. Cronaca p. 11 (1867) et Epilogo p. 76 (1869);

Eurhynchium Sect. I. *Eurh. striata* Schimp. Syn. 2 ed. (1876); *Hypnum B. Pankowia* (Neck.) Lindb. Musc. scand. p. 34 (1879)]. Diöcisch und pseudautöcisch. Schlanke bis kräftige, locker- oder dichtrasige, grüne oder gelbgrüne bis gelbliche, trocken starre und mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend oder bogig niedergestreckt bis aufsteigend, streckenweise oder vollständig stolonenartig, hier und da mit Rhizoidenbüscheln, oft mit kleinblättrigen Stolonen, gefiedert oder büschelartig bis bäumchenartig verzweigt; Äste mehr oder minder dicht beblättert; Paraphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Stengelbl. und Astb. oft ungleichartig, meist deutlich längsfaltig. Stengelb. meist abstehend bis sparrig, mehr oder minder hohl, aus verengter, mehr oder minder weit herablaufender Basis eiherz- bis dreieckig-herzförmig, kurz und breit bis länger und feiner zugespitzt, flachrandig, gesägt; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert, am Rücken oft als Dorn endend; Zellen sehr eng prosenchymatisch, glatt, am Blattgrunde kürzer, meist verdickt und getüpfelt, in den Blattecken differenziert. Innere Perichätialb. mit

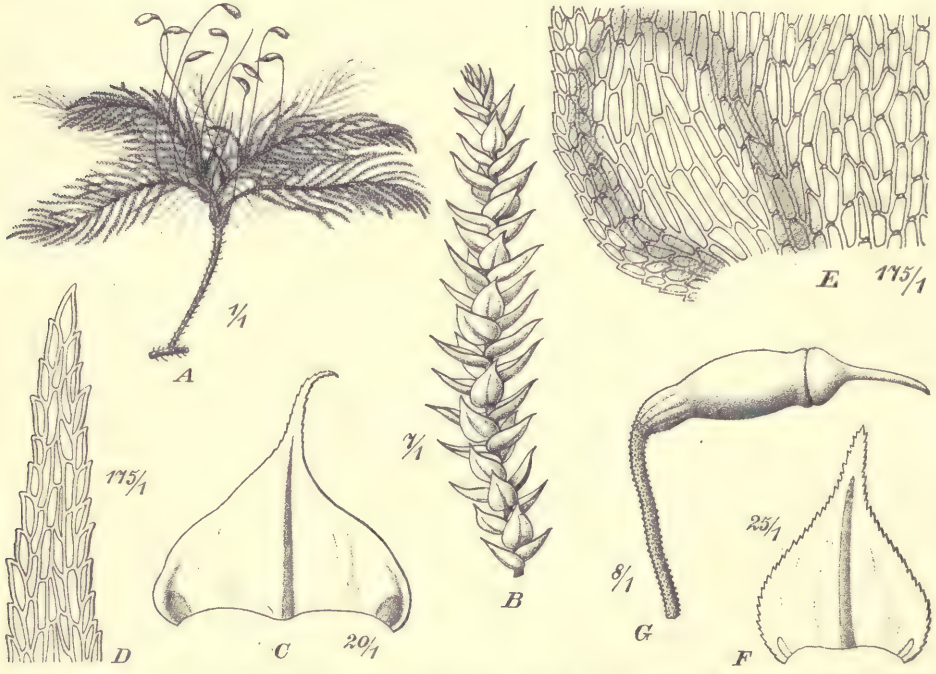

Fig. 816. *Eurhynchium Arbuscula* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (7/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Blattbasis (175/1); *F* Astb. (25/1); *G* Kapsel im trockenen Zustande (8/1). (Original.)

sparrig-zurückgebogener Pfriemenspitze. Seta meist glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig bis fast cylindrisch, mehr oder minder hochrückig und derbhäutig. Ring differenziert. Peristom wie bei *Brachythecium*. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt. Haube nackt.

16 Arten, Erd-, Stein- und Baummoose, fast ausschließlich in den gemäßigten Teilen der Erde verbreitet.

A. Ziemlich schlanke Pfl.; Stengel absatzweise durch kurze Äste gefiedert, selten am Ende büschelig verzweigt; Stengelb. nicht sparrig-abstehend. — **Aa.** Seta glatt: *E. strigosum* (Hoffm.) Bryol. eur., auf lehmig-tonigem Boden, an Bahndämmen, an Gesteinen verschiedener Art, am Grunde der Baumstämme und an Wurzeln, besonders in Wäldern und Gebüschen, von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa allgemein verbreitet, in Norwegen bis 69° 32′ n. Br. [var. *praecox* (Hedw.) Limpr.], auf Teneriffa, in Algier, in Tschitral, Kashmir und Panjab, in Turkestan und Sibirien, in Nordamerika verbreitet; *E. diversifolium* (Schleich.) Bryol. eur., auf humösem und steinigem Boden des Schiefer- und Urgebirges im

Alpengebiet in Höhen über 2000 m zerstreut und sehr selten fruchtend, in den Hochgebirgen von Lappland und Norwegen, auf Spitzbergen, in den Pyrenäen, im Kaukasus, in Grönland und in den westlichen Teilen von Nordamerika; *E. fallax* (Ren. et Card.) Grout, auf Erdboden und am Grunde der Baumstämme in Canada und in den nördlichen und westlichen Staaten von Nordamerika; *E. semitortum* (Mitt.) Par. in Neugranada. — **Ab.** Seta rauh: *E. Schleicheri* (Hedw. fil.) Lor., in Wäldern und Gebüschen auf Erde und steinigem Boden, besonders auf kalk- und mergelhaltigem, gern an Waldbächen und Seeufern, von der Ebene bis in die untere Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, in Südschweden, Irland, Frankreich und Italien.

B. Ziemlich schlanke bis kräftige Pfl.; Stengel dicht gefiedert bis doppelt gefiedert; Stengelb. sparrig-abstehend. — **Ba.** Ziemlich schlanke Pfl.; Stengel streckenweise gefiedert; Seta glatt: *E. Stokesii* (Turn.) Bryol. eur., in schattig-feuchten Wäldern, gern auf quelligem Grunde über Baum- und Carexwurzeln und in Waldgräben, in der Ebene Nord- und Mitteldeutschlands zerstreut, im Alpenzuge äußerst selten, in Schweden und Norwegen, auf den Färöern, in Großbritannien, Frankreich und Italien, auf Teneriffa, Madeira und auf den Azoren, in Algier und Tunis, im Kaukasus, auf New Foundland und in den westlichen Teilen von Nordamerika. Vielleicht gehört hierher auch *E. Brittoniae* Grout in Californien. (Exemplare nicht gesehen). — **Bb.** Stengel längs sehr regelmäßig gefiedert; Seta rauh. — **Bbα.** Weniger kräftige Pfl.: *E. oedogonium* (C. Müll. als *Cratoneuron*; Broth. als *Oxyrhynchium* in Engler-Prantl p. 1032) in Bolivia. — **Bbβ.** Kräftige Pfl.: *E. oreganum* (Sull.) Jaeg., auf Erdboden und am Grunde der Baumstämme in den westlichen Teilen von Nordamerika.

C. Stengel bäumchenartig verzweigt; Stengelb. sparrig abstehend; Seta rauh. — **Ca.** Ziemlich schlanke Pfl.; B. ungefaltet: *E. dumosum* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim. — **Cb.** Weniger schlanke Pfl.; B. deutlich längsfaltig: *E. Arbuscula* Broth. n. sp. (Fig. 816) in Japan.

D. Stengel meist deutlich büschelartig oder bäumchenartig verzweigt; Seta glatt. — **Da.** Weniger kräftige Pfl.; Stengelb. aufrecht-abstehend: *E. striatulum* (Spruc.) Bryol. eur., an beschatteten Kalkfelsen und Kalkblöcken, selten auf Buchenwurzeln und Buchenstämme übergehend, in den Wäldern und Gebüschen des mittel- und süddeutschen Berglandes und im ganzen Alpenzuge verbreitet, stellenweise Massenvegetation bildend, selten fruchtend, im südlichen Schweden und Norwegen, in Großbritannien und Frankreich, in den Pyrenäen, in Spanien und Italien, in Algier und im Kaukasus. — **Db.** Mehr oder minder kräftige Pfl.; Stengelb. sparrig-abstehend: *E. meridionale* (Schimp.) De Not., auf kalkhaltiger Erde, trockenen Hügeln, am Fuße von Kalkfelsen und Mauern in den Mittelmeerländern verbreitet, selten fruchtend, in Algier, auf Madeira und auf den Azoren; *E. canariense* (Hamp. et C. Müll.) Jaeg. auf Teneriffa; *E. striatum* (Schreb.) Schimp., auf dem Boden der Laubwälder und am Grunde alter Stämme, sowie in Erlenbrüchen an Baumstubben, auch an schattigen Mauern und im Gebüsch von Parkanlagen durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile (in Norwegen bis etwa 65° 57′ n. Br.) mehr oder minder gemein, in Algier und im Kaukasus.

Mit letztgenannter Art ist *E. longifolium* (Mitt.) Par. in Japan nach dem Autor sehr nahe verwandt (Exemplare nicht gesehen).

E. rigidissimum (C. Müll.) Jaeg. auf Ceylon und *E. trichocladon* (Bryol. jav.) Jaeg. gehören zu *Isothecium*.

16. **Bryhnia** Kaur. in Bot. Notis. 1892, Heft 2. [*Hypni* sp. Brid. Sp. musc. II. p. 251 (1812); *Brachythecii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 394 (1876/77); *Scleropodii* sp. Besch. in Ann. sc. nat. 1893, p. 379; *Eurrhynchii* sp. Jaeg. l. c. p. 354]. Diöcisch. Mehr oder minder schlanke, weiche, weit- und lockerrasige, mehr oder minder dunkelgrüne, im Alter gelblich- oder bräunlichgrüne, fast glanzlose Pfl. Stengel verlängert, niedergestreckt und bogig niederliegend, stellenweise mit Rhizoidenbüscheln besetzt, unterbrochen fiederig beästet, in der Mitte der Rasen oft aufrechte und übergeneigte Hauptsprossen, die oberwärts sich fast bäumchenartig verzweigen, später sich niederlegen und aus älteren Stammesteilen neue Hauptsprossen bilden; Äste abstehend bis niederwärts gebogen, dünn, spitz, meist locker beblättert; Paraphyllien fehlend. Stengelb. locker anliegend, mehr oder minder hohl, unregelmäßig längsfaltig, aus lang herablaufender, nicht geöhrter Basis dreieckig-herzförmig bis eilanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, flachrandig, rings fein gesägt; Rippe einfach, in und über der Blattmitte endend, glatt; Zellen derbwandig, chlorophyllreich, länglich-rhomboidisch oder länglich-6seitig, auf der Basis lockerer, an den schwach eingedrückten Blattflügeln zahlreiche rectangulär; Astb. meist am Rücken durch papillen- oder zahnartig vortretende Zellecken etwas rauh, rings scharf gesägt;

Rippe am Rücken oft stachelig vortretend. Perichätium spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. eilänglich, rasch zu einer sparrig zurückgebogenen und gezähnten, langen Pfrieme fortgesetzt. Seta 8—15 mm, dunkelrot, überall sehr rauh. Kapsel geneigt bis horizontal, hochrückig-oval bis länglich-cylindrisch, derbhäutig. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, mit dorsaler Querstrichelung und normal entwickelten Lamellen, an der Spitze grob papillös. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze lanzettlich, lang pfriemenförmig, in der Kiellinie geschlitzt, zuletzt klaffend; Wimpern gut entwickelt. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder deutlich kurz und dick geschnäbelt. Haube nackt.

5 Arten, an verschiedenartigen Substraten, ausschließlich auf der nördlichen Hemisphäre verbreitet.

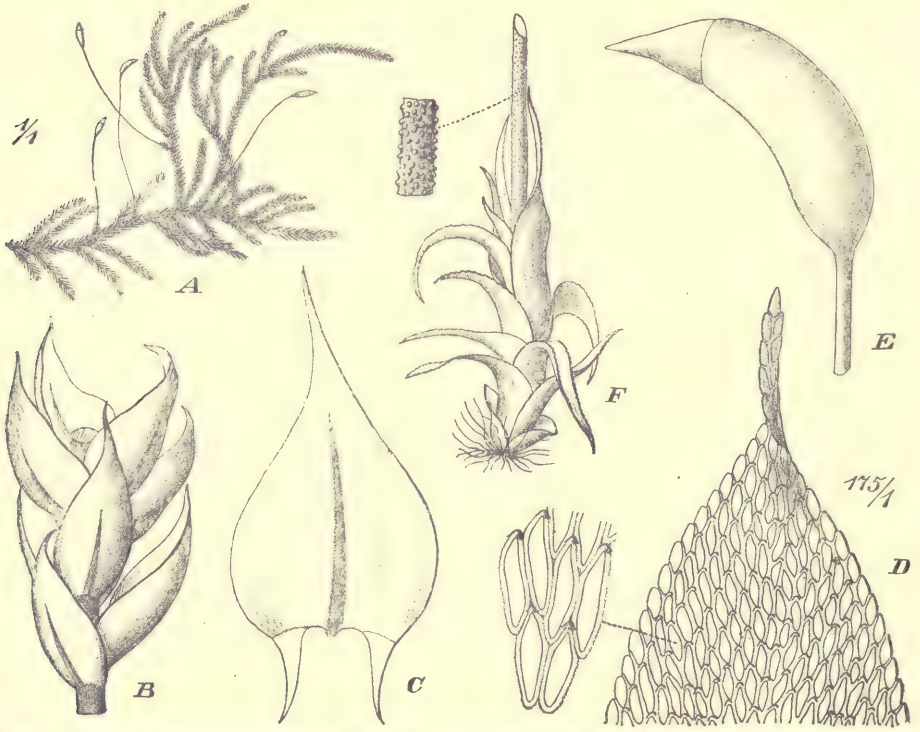

Fig. 817. *Bryhnia Novae Angliae* (Sull. et Lesq.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchenteil, vergr.; *C* Stengelb. vergr.; *D* Blattspitze (175/1); *E* Kapsel, vergr.; *F* Perichätium und Teil der Seta, vergr. (*A—C, E, F* nach Sullivant; *B* Original.)

A. Astb. spitz bis kurz zugespitzt, mit meist gedrehtem Spitzchen: *B. Novae Angliae* (Sull. et Lesq.) Grout (Fig. 817), an Steinen in feuchten Laubwäldern, sandigen Bachufern, am Fuße schattiger Felswände, auch in kalten Quellen und in Morästen über Ästen, Wurzeln und Laub im südlichen Norwegen, beiderseits des Kristianiafjords verbreitet, in Japan und in den östlichen Teilen von Nordamerika, im Süden bis Maryland und im Westen bis Pennsylvanien; *B. Tokubuchii* (Broth.) Par., *B. sublaevifolia* Broth. et Par. und *B. noësica* (Besch. als *Brachythecium*) in Japan; *B. Bolanderi* (Lesq. als *Hypnum*) in Californien.

B. Astb. länger zugespitzt, an der Spitze nicht gedreht: *B. graminicolor* (Brid.) Grout, an feuchten und schattigen Stellen auf Erdboden und Felsen in den östlichen Teilen von Nordamerika zerstreut.

B. ussuriensis Broth. gehört zu *Okamuraea*.

17. **Rigodium** Kunz. mss.; Schwaegr. in Linnaea p. 559 (1844). [*Hypni* sp. Schwaegr. Suppl. I. P. II. p. 283 (1816); *Hypnum* Sect. V. *Rigodium* Subsect. V. *Rigodium*

C. Müll. Syn. II. p. 418 (1851); *Heterocladii* sp. Lor. in Bot. Zeit. 1866, p. 189]. Diöcisch. Schlanke bis ziemlich kräftige, starre bis sehr starre, lockerrasige, dunkel- bis gelblichgrüne, meist glanzlose Pfl. Stengel bald kriechend, braunfilzig, mit mehr oder minder dicht gestellten, aufrechten, weit hinauf einfachen, dann doppelt gefiederten secundären Stengeln, bald niederliegend, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, sehr lang und entweder unregelmäßig geteilt, mit doppelt gefiederten Verzweigungen oder regelmäßig dreifach, selten einfach gefiedert; Äste rund und mehr oder minder locker beblättert; Paraphyllien fehlend. B. ungleichartig, nicht herablaufend, etwas hohl, ungefaltet. Stengelb. mehr oder minder voneinander entfernt, sparrig zurückgebogen, aus breit herz-deltoidischer Basis rasch mehr oder minder lang pfriemenförmig zugespitzt, mit abwärts breit nach außen gebogenen, oberwärts kleingezähnten Rändern; Rippe bei den unteren B. fehlend oder kurz und doppelt, bei den oberen einfach, vor oder mit der Blattspitze aufhörend, glatt, selten bei allen B. fehlend; Zellen verdickt, glatt, bei den inneren mit engem, bei den äußeren meist mit kürzerem und breiterem Lumen, in den

Fig. 818. *Rigodium Araucarieti* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstückchen (12/1); *C* Stengelb. (35/1) *D* Blattspitze (200/1); *E* Blattbasis (200/1); *F* Astb. (65/1). (Original.)

Blattecken nicht differenziert. Astb. aufrecht-abstehend bis abstehend, fast kielig-hohl, eilanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, mit aufrechten, kleingezähnten Rändern; Rippe einfach, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen meist mit ovalem bis rundlichem Lumen. Perichätium nicht wurzelnd; innere Perichätialb. sparrig zurückgebogen, aus scheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt. Seta mäßig verlängert, fein, purpurn, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, dick oval bis länglich, mehr oder minder hochrückig, ziemlich derbhäutig. Ring differenziert. Peristom wie bei *Brachythecium*. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt.

15 Arten, in Wäldern auf der Erde, auf Steinen und an vermodernden Stämmen, fast ausschließlich in Amerika verbreitet.

A. Mehr oder minder schlanke Pfl.; Hauptstengel kriechend, braunfilzig; secundäre Stengel aufrecht, weit hinauf einfach, dann doppelt gefiedert, oft bogig herabgekrümmt verlängert und an der Spitze wurzelnd; Rippe bei den oberen Stengelb. vorhanden und deren Randzellen differenziert; Astb. im trockenen Zustande locker anliegend: *R. gracile* Ren.

et Card in Costa Rica; *R. toxarion* (Schwaegr.) Schimp. auf S. Domingo in Neugranada und Ecuador; *R. Araucarieti* C. Müll. (Fig. 818), *R. hamirameum* C. Müll., *R. pertenue* C. Müll. und wahrscheinlich auch *R. penicilliferum* C. Müll. (Exemplare nicht gesehen) in Brasilien; *R. argentinicum* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *R. leptodendron* C. Müll. in Bolivia; *R. brachypodium* (C. Müll.) Par. und *R. arborescens* (C. Müll. als *Hypnum*) in Chile; *R. kilimandscharicum* (Broth.) Par. am Kilimandscharo und in Usambara.

B. Sehr starre, ziemlich schlanke Pfl. Stengel sehr lang, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, reichlich und unregelmäßig geteilt; Verzweigungen niederliegend, niemals an der Spitze wurzelnd, schon vom Grunde unregelmäßig und sehr reichlich doppelt gefiedert; Stengelb. wie bei **A**; Astb. der letzten Verzweigungen im trockenen Zustande starr abstehend, kurz zugespitzt: *R. implexum* Kunz. in Chile. Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *R. solutum* (Tayl.) Par. in Ecuador.

C. Weniger starre, ziemlich schlanke Pfl.; Stengel sehr lang, niederliegend, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, regelmäßig dreifach gefiedert; B. wie bei **B.**: *R. Tamarix* C. Müll. in Fuegia.

D. Ziemlich kräftige, schwach glänzende Pfl.; Stengel sehr lang, niederliegend, mit spärlichen Rhizoiden, geschlängelt, spärlich und unregelmäßig geteilt, mit einfach gefiederten Verzweigungen; Stengelb. mit hakig zurückgebogener Spitze, auch die oberen ohne Rippe und ohne differenzierte Randzellen; Zellen der Astb. mit engem Lumen: *R. Pseudothuidium* Dus. (*R. ptychomnioides* Broth. in Herb. Kew) in Fuegia und Patagonien. Diese ausgezeichnete Art weicht von den anderen Arten der Gattung erheblich ab, leider sind bisher nur sterile Exemplare gefunden worden.

R. Schlosseri (Sendtn.) Par. gehört zu *Camptochaete* und *R. toxarioides* Broth. et Par. zu *Oxyrhynchium*.

18. **Rhynchostegiella** (Bryol. eur.) Limpr. Laubm. III. p. 207 (1896). [*Pterygynandri* sp. Brid. Musc. rec. II. I. p. 65 (1798); *Hypni* sp. Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 16 (1801); *Rhynchostegium* Subg. *Rhynchostegiella* Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. *Rhynchostegium* p. 2 (1852); *Eurrhynchii* sp. Mild. Bryol. siles. p. 308 (1869); *Remyella* C. Müll. in Flora 1896, p. 477]. Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, meist flachrasige, weiche, an trockneren Orten grüne oder gelblichgrüne und seidenglänzende, an nassen dunkelgrüne und glanzlose Pfl. Stengel kriechend, mehr oder minder verlängert, hier und da mit Rhizoidenbüscheln, zuweilen streckenweise stoloniform, ohne eigentliche Stolonen, wenig bis vielfach geteilt und meist unregelmäßig bis fiederig beästet; Äste kurz, oft federartig beblättert, Paraphyllien abgerundet oder lanzettlich, in der Umgebung der Astanlagen. Stengelb. und Astb. wenig verschieden, nicht herablaufend, mehr oder minder allseits abstehend, wenig oder rinnig-hohl, ungefaltet, meist schmal lanzettlich mehr oder minder lang zugespitzt, an den Blattecken nicht ausgehöhlt, flach- und bald ganzrandig, bald rings oder oberwärts mehr oder minder deutlich gezähnt; Rippe einfach, mehr oder minder verlängert, am Rücken meist glatt; Zellen eng linear, mehr oder minder chlorophyllreich, glatt, am Blattgrunde wenig verschieden, in den Blattecken klein und quadratisch oder kaum differenziert. Perichätium mehr oder weniger vorstehend; innere Perichätialb. mehr oder minder lang zugespitzt, niemals sparrig. Seta dünn, rot, mehr oder minder deutlich S-förmig gekrümmt, meist rauh. Kapsel fast aufrecht bis horizontal, oval bis länglich, fast regelmäßig, dünnhäutig, trocken und entleert unter der weiten Urnenmündung verengt; Zellen des Exotheciums meist mehr oder minder deutlich kollenchymatisch verdickt. Ring differenziert. Peristom wie bei *Rhynchostegium*. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis lang geschnäbelt. Haube nackt.

28 Arten, meist an Steinen und Mauertrümmern, zuweilen an Baumstämmen und Ästen, in den gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Sect. I. *Eu-Rhynchostegiella* Broth. Glanzlose bis seidenglänzende Pfl. B. mehr oder minder abstehend, meist eilanzettlich, lang und fein zugespitzt, ganzrandig oder rings gesägt; Rippe am Rücken meist nicht zahnartig vortretend; Zellen meist verlängert linearisch. Seta meist rauh.

22 Arten.

A. Seta warzig-rauh. — **Aa.** B. anliegend, hohl, oval bis eiförmig-oval, stumpf, rings mehr oder minder scharf gesägt; Rippe mehr oder minder weit über der Blattmitte aufhörend; Zellen locker rhomboidisch oder rhomboidisch-6seitig. — **Aaα.** Blattrippe am Rücken

nicht vortretend: *Rh. convolutifolia* (Hamp. als *Hypnum*) in Ostaustralien. Mit dieser Art ist *Hypnum cucullatum* Mitt. in Ostaustralien wahrscheinlich identisch (Exemplare nicht gesehen). — **Aaβ.** Blattrippe an der Spitze zahnartig vortretend: *Rh. mindorensis* (Broth. als *Rhynchostegium*) auf den Philippinen. — **Ab.** B. sparrig-abstehend, wenig hohl, mehr oder minder breit eilanzettlich, schmal zugespitzt, rings gesägt; Rippe in oder über der Blattmitte aufhörend; Zellen linearisch: *Rh. scabriseta* (Schwaegr. als *Hypnum*), *Rh. ramicola* (Broth. als *Rhynchostegium*) und wahrscheinlich auch *Rh. divaricatifolia* Ren. et Card. als *Rhynchostegium*) (steril) in Sikkim; *Rh. Vriesei* (Doz. et Molk. als *Hypnum*) auf Borneo; *Rh. hawaiica* (C. Müll. als *Remyella*) auf den Sandwichinseln; *Rh. pseudo-Teesdalei* (Hamp. als *Hypnum*) in Ostaustralien; *Rh. muriculata* (Hook. fil. et Wils. als *Hypnum*) auf der Norfolkinsel, in Tasmanien und auf Neuseeland. — **Ac.** B. schmal eilanzettlich, ganzrandig oder nur an der Spitze undeutlich gezähnt; Zellen linearisch. — **Acα.** Starre, schmutzig oder dunkelgrüne, glanzlose Pfl.; Blattrippe vollständig oder fast vollständig. — **AcαI.** Blattspitze stumpflich; Perichätialb. solang als das Scheidchen: *Rh. Teesdalei* (Sm.) Limpr., an beschatteten, feuchten Steinen in

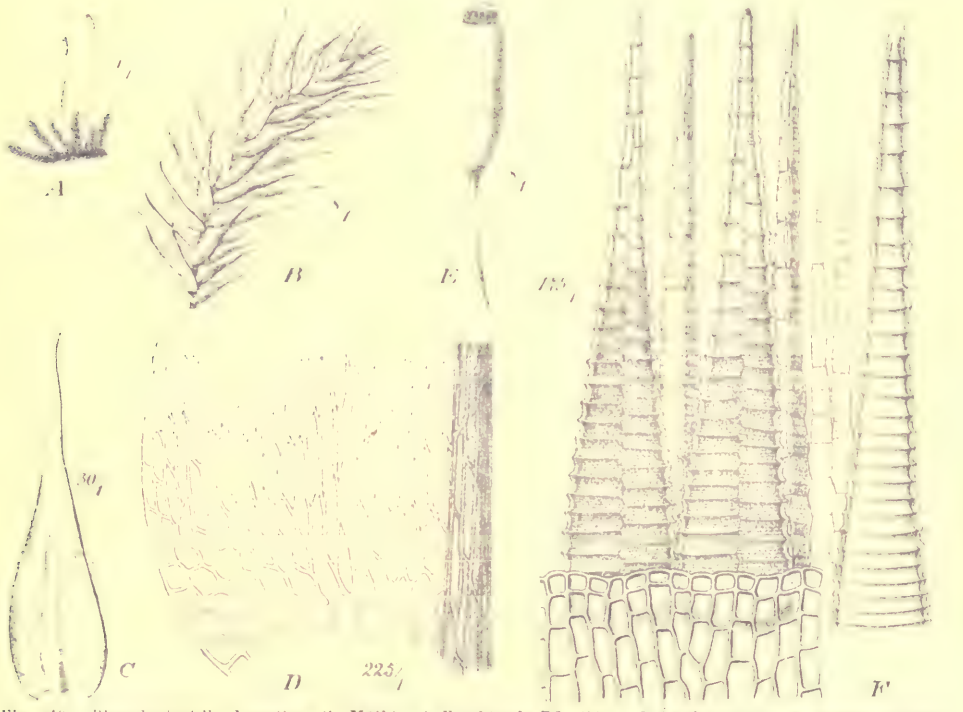

Fig. 819. *Rhynchostegiella hawaiica* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattbasis (225/1); *E* Kapsel (8/1); *F* Peristom (175/1). (Original.)

Großbritannien und an einzelnen Fundorten in Schweden, Frankreich und in Italien, in Algier, und im Kaukasus. Zu dieser Gruppe scheint auch *Rh. Letourneuxii* (Besch. als *Rhynchostegium*) (Seta nach dem Autor glatt) in Algier zu gehören (Exemplare nicht gesehen). — **AcαII.** B. sehr schmal, scharf zugespitzt; Perichätialb. doppelt solang als das Scheidchen: *Rh. Jacquinii* (Garov.) Limpr., an überfluteten oder zeitweise überrieselten Sandsteinen in Waldschluchten der Hügel- und niederen Bergregion von Mitteleuropa zerstreut. — **Acβ.** Weniger starre, grüne und gelbgrüne, glänzende Pfl.; Rippe schmal, in oder vor der Blattmitte aufhörend. — **AcβI.** B. scharf zugespitzt: *Rh. curviseta* (Brid.) Limpr., an beschatteten, feuchten Felsen (Sandstein, Trachyt, Kalk) und an feuchten Mauern in Westdeutschland, Frankreich und in Irland zerstreut, in den Pyrenäen, in den Mittelmeerländern häufiger, auf Madeira und auf den canarischen Inseln, in Nordamerika selten. — **AcβII.** B. lang und fein zugespitzt: *Rh. litorea* (De Not.) Limpr. an vereinzelten Fundorten im Mittelmeergebiete; *Rh. humilima* Mitt. als *Hypnum*) im Nilghirigebirge und auf Ceylon. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Rh. Fabroniadelphus* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Ceylon (Exemplare nicht gesehen).

B. Seidenglänzende, weiche Pfl.; B. aufrecht-abstehend, nicht selten einseitswendig, verlängert lanzettlich, lang und fein zugespitzt, ganzrandig; Seta glatt. — **Ba.** Blattrippe meist vollständig; *Rh. algiriana* [Brid. als *Pterygynandrum* (1798)] [*Hypnum tenellum* Dicks. (1801)], an Mauertrümmern und trockenen Felsen (Kalk und kalkhaltige Gesteine) der unteren Bergregion von Mitteleuropa zerstreut, in Schweden selten, in Großbritannien und Frankreich zerstreut, häufiger in den Mittelmeerländern, auf Madeira, im Kaukasus und auf Sinai. — **Bb.** Rippe etwa an der Blattmitte aufhörend: *Rh. Bourgeana* (Mitt. als *Hypnum*) auf Teneriffa; *Rh. Holstii* (Broth. als *Hypnum*) in Usambara; *Rh. microtheca* (Ren. et Card. als *Rhynchostegium*) auf Madagascar; *Rh. tenelliformis* (Ren. et Card. als *Rhynchostegium*) auf Bourbon.

Sect. II. *Leptorhynchostegium* (C. Müll.) Broth. [*Rhynchostegium* Sect. *Leptorhynchostegium* C. Müll. in Hedwigia XXXVIII. 139 (1899)]. Schwach glänzende Pfl.; B. mehr oder minder abstehend, etwas hohl, eilanzettlich, weniger lang zugespitzt, rings gesägt; Rippe mehr oder minder weit über die Blattmitte fortgesetzt, am Rücken zahnartig vortretend. Zellen kurz linearisch. Seta glatt.

6 Arten.

Rh. acanthophylla (Mont. als *Hypnum*) in Chile; *Rh. natali-strigosa* (C. Müll. als *Rhynchostegium*), *Rh. afro-strigosa* (C. Müll. als *Rhynchostegium*), *Rh. Leptoeurhynchium* (C. Müll. als *Rhynchostegium*), *Rh. aristato-reptans* (C. Müll. als *Rhynchostegium*) und *Rh. Zeyheri* (Schimp. als *Hypnum*) in Südafrika.

Die Arten dieser Section, sämtlich miteinander sehr nahe verwandt, zeigen in der Frucht und im Blattbau eine gewisse Ähnlichkeit mit *Eurrhynchium strigosum* (Hoffm.), im Kapselbau gehören sie aber entschieden zu *Rhynchostegiella*.

19. **Catogoniopsis** Broth. n. gen. [*Hypni* sp. Mont. in Ann. sc. nat. 1845. IV. p. 89; *Rhynchostegii* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 432 (1875/76)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, locker- oder dichtrasige, grüne oder gelblichgrüne, seidenglänzende Pfl. Stengel im Querschnitt oval, mit lockerzelliger, dünnwandiger, hyaliner Außenrinde, niederliegend, mehr oder minder verlängert, hier und da mit Rhizoidenbüscheln, dicht und mehr oder minder verflacht beblättert, unregelmäßig verzweigt; Äste kurz oder länger, einfach oder mit entfernt gestellten Ästchen, stumpf; Paraphyllien fehlend. B. aufrecht abstehend, nicht herablaufend, wenig hohl, ungefaltet, trocken unverändert, herzeiförmig, kurz zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe einfach, schmal, weit über der Blattmitte aufhörend, glatt; Zellen sehr eng prosenchymatisch, geschlängelt, glatt, an der Insertionsstelle kurz und locker, in den Blattecken nicht differenziert. Perichätium wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, verlängert, allmählich kurz zugespitzt. Seta etwa 2 cm, purpurn, glatt. Kapsel geneigt, länglich-oval, hochrückig, dünnwandig, trocken und entdeckelt etwas gekrümmt, unter der Urnenmündung nicht verengt. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. querstreifig, an der Spitze papillös, mit normal ausgebildeten Lamellen. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, gekielt; Wimpern gut entwickelt. Deckel kegelig. Haube nackt.

1 Art.

C. Berteroana (Mont. als *Hypnum*) (Fig. 820), auf Erdboden unter Gesträuch und an Felsen in Chile.

20. **Rhynchostegium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. (1852) ex p. [*Hypni* sp. Neck. Del. Gallo-Belg. p. 479 (1771); *Eurrhynchii* sp. Mild. Bryol. siles. p. 309 (1869); *Hypnum* Sect. 2. *Rhynchostegium* Mitt. Musc. austr. amer. p. 545 (1869) ex p.; *Hypnum* G. *Rhyncho-Hypnum* Sect. 1. *Serrulata* et Sect. 2. *Muralia* Hamp. in Verh. bot.-zool. Ges. Wien XXI. p. 394 (1871)]. Autöcisch. Mehr oder minder kräftige bis ziemlich schlanke, meist weiche, rasenbildende, bleich- bis dunkelgrüne, selten gelblichgrüne bis goldbräunliche, trocken mehr oder minder glänzende Pfl. Stengel kriechend, mit mehr oder minder zahlreichen Rhizoiden, zuweilen stolonenartig, unregelmäßig bis fiederig beästet; Äste mehr oder minder dicht beblättert, oft verflacht; Paraphyllien sehr spärlich oder fehlend. B. allseits abstehend, selten dachziegelig anliegend, nicht oder kurz herablaufend, meist wenig hohl, ungefaltet, aus etwas verengtem Grunde eiförmig bis eilanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, mit nur am Grunde etwas zurückgebogenen, meist kleingesägten Rändern; Rippe einfach, $^1/_2$ bis $^3/_4$ des B. durchlaufend, selten gabelig endend, glatt; Zellen meist eng prosenchymatisch, glatt, am Blattgrunde kürzer und

weiter, bald in den schwach ausgehöhlten Blattflügeln kurz rectangulär und quadratisch, bald nicht differenziert. Perichätium meist wurzelnd; innere Perichätialb. scheidig, meist aus der Mitte rasch pfriemenförmig und zurückgebogen. Seta mehr oder minder verlängert, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, oval und schwach hochrückig bis länglich oder länglich-cylindrisch und fast regelmäßig, trocken und entdeckelt unter der Urnenmündung oft eingeschnürt. Ring differenziert. Peristom wie bei *Brachythecium*. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis lang geschnäbelt. Haube glatt.

414 Arten, auf Erdboden und Steinen, meist in den gemäßigten und subtropischen Teilen der Erde verbreitet.

A. Aste verflacht, scheinbar zweizeilig beblättert; B. wenig hohl, nicht herablaufend, eilanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt; Zellen an der Insertionsstelle in einer Reihe locker länglich, in den Blattecken nicht differenziert. Aa. B. in trockenem Zustande nicht oder wenig

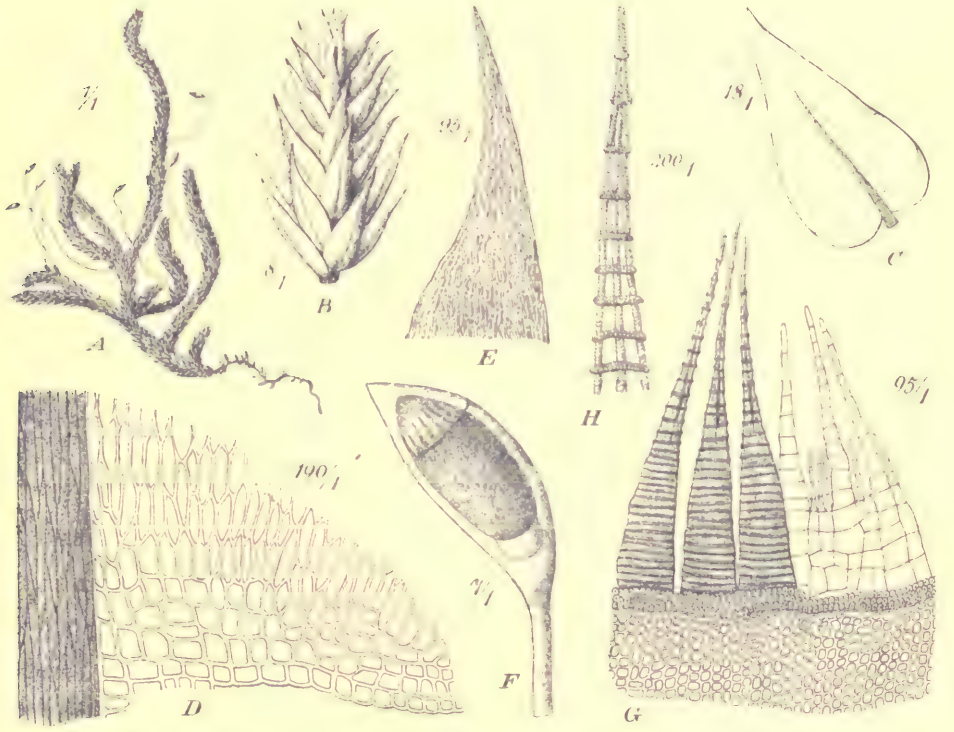

Fig. 820. *Rhynchostegium Berteroanum* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (8/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattbasis (190/1); *E* Blattspitze (95/1); *F* Kapsel (7/1) (in Carbolglycerin aufgehellt, mit durchscheinendem Sporensack und Peristom); *G* Peristom (95/1); *H* Spitze eines Peristomzahnes (200/1). (Origina von E. Levier.)

eingeschrumpft, Zellen eng: *Rh. serrulatum* (Hedw.) Jaeg. (Fig. 821) in Nordamerika mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet; *Rh. huitomalcanum* (C. Müll.) Besch., *Rh. leptomerocarpon* (C. Müll.) Besch., *Rh. callistomum* Besch. und *Rh. expallescens* (C. Müll.) Jaeg. in Mexico; *Rh. frondicola* (C. Müll.) Jaeg. auf Cuba; *Rh. campylocarpum* (C. Müll.) Jaeg. und *Rh. trachynoton* (C. Müll.) Par. in Venezuela; *Rh. conchophyllum* (Tayl.) Jaeg. in Neugranada und Ecuador; *Rh. lamasicum* (Spruc.) Jaeg. in Ecuador, Peru und Brasilien; *Rh. apophysatum* (Hornsch.) Jaeg., *Rh. pallidius* (Hamp.) Jaeg., *Rh. finitimum* (Hamp.) Jaeg., *Rh. compridense* (C. Müll.) Par. und *Rh. Malmei* (Broth.) Par. in Brasilien; *Rh. Sellowii* (Hornsch.) Jaeg. in Brasilien und Uruguay; *Rh. drepanocladioides* C. Müll., *Rh. Fissidens* (C. Müll.) Par., *Rh. leptopteridium* C. Müll., *Rh. leucodictyum* C. Müll., *Rh. homaliocaulon* C. Müll., *Rh. pinnicaule* (C. Müll.), Par., *Rh. Plagiotheciella* C. Müll., *Rh. semitortulum* (C. Müll.), Par., *Rh. taphrophilum* C. Müll. und *Rh. Trieblnigii* C. Müll. in Argentinien; *Rh. fissidentellum* Besch. in Paraguay; *Rh. complanum* (Mitt.) Jaeg. in Chile; *Rh. Hopfferi* (Welw. et Dub.) Gepp. auf der Insel S. Thomé; *Rh. megapelma* C. Müll. und

Rh. tenuivagum C. Müll. in Kamerun; *Rh. luteo-nitens* (Welw. et. Dub.) Jaeg. in Angola; *Rh. senodictyon* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. membranaceum* (C. Müll. als *Brachythecium*) und *Rh. brachypterum* (Hornsch.) Jaeg. in Südafrika; *Rh. Comorae* (C. Müll.) Jaeg. und *Rh. distans* Besch. in Usambara und auf den ostafrikanischen Inseln; *Rh. ruvenzorense* Broth. auf Ruvenzori; *Rh. vagans* (Harv.) Jaeg. in Nepal, Sikkim, auf Java, Ceram und Ternate; *Rh. planiusculum* (Mitt.) Jaeg. im Himalaya; *Rh. herbaceum* (Mitt.) Jaeg. in Sikkim und Khasia; *Rh. Hookeri* Sauerb. in Sikkim; *Rh. serpenticaule* (C. Müll. als *Eurhynchium*), *Rh. pallenticaule* C. Müll. und *Rh. subspeciosum* C. Müll. in Ostchina; *Rh. javanicum* (Bel.) Besch. auf Sumatra und Java; *Rh. celebicum* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Celebes und Tonkin; *Rh. distratum* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. subclavatum* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien. Die meisten der oben erwähnten Arten sind miteinander sehr nahe verwandt. — **Ab.** B. im trockenen Zustande durch starke Einschrumpfung fast pfriemenförmig; Zellen mehr oder minder eng, sehr dünnwandig: *Rh. menadense* (Bryol. jav.) Jaeg. auf Celebes und in Tonkin; *Rh. sarcoblastum* Broth. et Par. in Tonkin; *Rh. nano-pennatum* (Broth.) Par. in Ostaustralien; *Rh. fissidentoides* (Broth.) Par. in Neuguinea. — **Ac.** Weiche, glanzlose Pfl.; Äste lang und schmal zugespitzt, zuweilen bogig herabgekrümmt; B. trocken

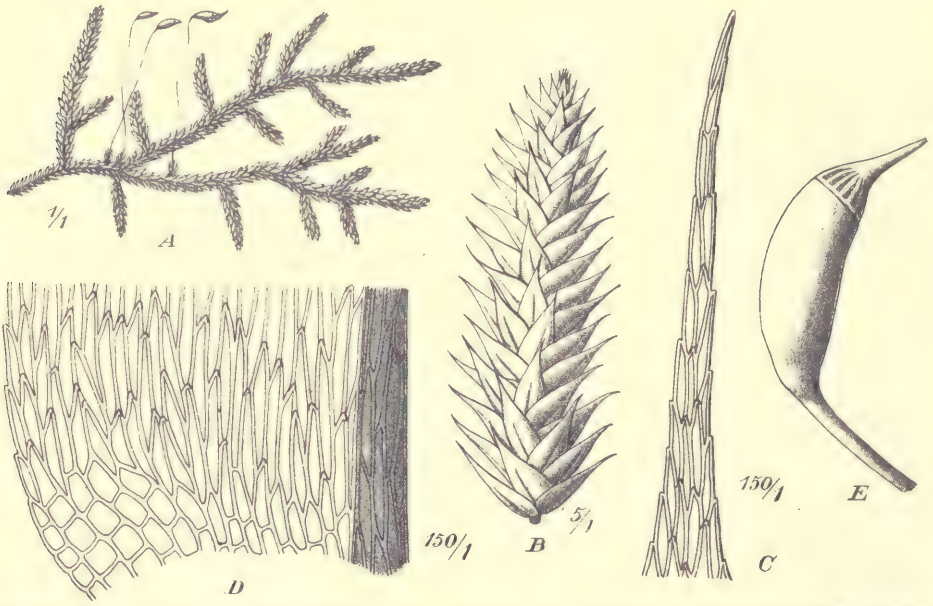

Fig. 821. *Rhynchostegium serrulatum* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (5/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Blattbasis (150/1); *E* Sporogon, vergr. (*A* und *E* nach Sullivant; *B—D* Original.)

etwas eingeschrumpft; Zellen ziemlich locker: *Rh. recurvirameum* C. Müll. und *Rh. limbelloides* C. Müll. auf den Sandwichinseln; *Rh. nigrescens* Besch auf Tahiti.

B. Äste mehr oder minder verflacht, jedoch weniger als bei **A.**; B. nicht herablaufend, wenig hohl, lanzettlich, im trockenen Zustande unverändert; Alarzellen differenziert. — **Ba.** B. lang zugespitzt, mit halbgedrehter Spitze; Zellen sehr eng: *Rh. buluense* (Broth.) Par. in Usambara. — **Bb.** B. fast haarförmig zugespitzt; Zellen weniger eng: *Rh. bello-intricatum* C. Müll. an Baumstämmen in Kamerun.

C. Äste rundlich oder etwas verflacht; B. trocken nicht eingeschrumpft, mehr oder minder hohl, aus etwas herablaufender Basis eiförmig oder eilänglich, mehr oder minder lang zugespitzt; Zellen eng, in den wenig ausgehöhlten Blattecken in Mehrzahl quadratisch. — **Ca.** B. allmählich oder rasch in eine kurze oder längere, oft halbgedrehte Pfriemenspitze fortgesetzt: *Rh. megapolitanum* (Bland.) Bryol. eur., auf Erde an grasigen Plätzen, besonders unter Hecken und in lichten Gebüschen in der nord- und mitteldeutschen Ebene zerstreut, im Alpengebiete sehr selten, in England und Südfrankreich, auf den canarischen Inseln, in Algier, im Kaukasus, in Syrien und Persien; var. *meridionale* Schimp. in den Ländern des Mittelmeeres verbreitet; *Rh. blandum* Hamp. in Mexico; *Rh. subperspicuum* (C. Müll. als *Hypnum*) in Venezuela; *Rh. scariosum* (Tayl.) Jaeg. in Neugranada und Ecuador; *Rh. ulicon* (Tayl.)

Jaeg. in Ecuador; *Rh. Beskeanum* (C. Müll. Jaeg., *Rh. rivale* (Hamp.) Jaeg., *Rh. microthamnioides* C. Müll. und *Rh. sparsirameum* Geh. et Hamp. Par. in Brasilien; *Rh. Assumptionis* Besch. und *Rh. Lindmanii* (Broth.) Par. in Paraguay; *Rh. Pampae* (C. Müll.) Par. in Argentinien; *Rh. planifolium* C. Müll. in Bolivia; *Rh. tenuifolium* (Hedw.) Jaeg. in Chile, Uruguay, Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *Rh. Raphidorhynchum* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika; *Rh. Volkensii* (Broth.) Par. am Kilimandscharo; *Rh. pallidifolium* (Mitt.) Jaeg. und *Rh. plumosum* Thér. in Japan; *Rh. leptomitophyllum* C. Müll. in Ostchina; *Rh. patulum* (Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien. — **Cb.** B. plötzlich fast haarformig zugespitzt: *Rh. inerme* (Mitt.) Par. in Ecuador; *Rh. laxatum* (Mitt.) Par. und *Rh. aristatum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *Rh. dentiferum* Hamp.) Jaeg. in Ostaustralien; *Rh. elusum* (Mitt.) Jaeg. auf Neuseeland.

D. Äste mehr oder minder verflacht; B. trocken unverändert, mehr oder minder hohl, nicht herablaufend, eiförmig, allmählich lang zugespitzt; Zellen eng, in den etwas ausgehöhlten Blattecken differenziert: *Rh. confertum* (Dicks.) Bryol. eur., an beschatteten feuchten Steinen allerlei Art, an nassen Mauern, Ziegelsteinen, in steinernen Brunnen, selten an Holzwerk und Baumwurzeln von der Ebene bis etwa 800 m durch Europa mit Ausnahme der östlichen und nördlichen Teile zerstreut, im Alpengebiete selten, auf Madeira, auf den azorischen und canarischen Inseln, in Algier, im Kaukasus und in Ostchina; *Rh. hercynicum* (Hamp.) Limpr., an Sandsteinfelsen bei Blankenburg im Harz; *Rh. Savatieri* Par. in Japan; *Rh. angustifolium* Ren. et Card. auf Madagascar.

E. Äste aufrecht, kurz, walzig-aufgedunsen, meist stumpflich; B. dachziegelig, weich, sehr hohl, wenig herablaufend, oval-länglich, meist abgerundet und plötzlich in ein kurzes Spitzchen verlängert, selten kurz zugespitzt, Zellen eng, in der Blattspitze kürzer und breiter, in den ausgehöhlten Blattecken differenziert: *Rh. murale* (Neck.) Bryol. eur., an feuchten Felsen, Steinen, Ziegelsteinen und Mauern, selten an Holzwerk, von der Tiefebene bis in die Voralpenregion durch Europa mit Ausnahme der nördlichen und östlichen Teile verbreitet, in Algier und Syrien, im Kaukasus; var. *arcticum* Hag., am Fuße feuchter, schattiger Dolomitfelsen, an mehreren Stellen der Baumregion im nordlichen Norwegen bei etwa 67° 20′ n. Br.

F. Weiche, dunkelgrüne, glanzlose Pfl.; Äste scheinbar zweizeilig beblättert; B. entfernt gestellt, wenig hohl, trocken gedreht; Zellen sehr locker. — **Fa.** Äste horizontal abstehend; B. elänglich und breit länglich, meist plötzlich in ein kurzes Spitzchen verschmälert: *Rh. rotundifolium* (Scop.) Bryol. eur., an beschatteten Steinen und Felsen, an alten Mauern, sogar auf Scherben und auf altem Leder, in der Ebene und niederen Bergregion von Mittel-, West- und Südeuropa zerstreut, im Kaukasus und in Japan. — **Fb.** Äste gekrümmt; B. eiförmig, kurz zugespitzt: *Rh. brevicuspis* C. Müll., *Rh. campylocladulum* C. Müll. und *Rh. globipyxis* (C. Müll.) Par. in Argentinien.

Rh. acanthophyllum (Mont.) Jaeg., *Rh. aristato-repens* C. Müll., *Rh. Bourgaeanum* (Mitt.) Par., *Rh. convolutifolium* (Hamp.) Par., *Rh. cucullatum* (Mitt.) Par., *Rh. Fabroniadelphus* (C. Müll., Jaeg., *Rh. Holstii* Broth., *Rh. humillimum* (Mitt.) Jaeg., *Rh. Leptoeurhynchium* C. Müll., *Rh. Letourneuxii* Besch., *Rh. microtheca* Ren. et Card., *Rh. natali-strigosum* C. Müll., *Rh. surrectum* (Mitt.) Jaeg., *Rh. tenelliforme* Ren. et Card., *Rh. Vriesei* (Doz. et Molk.) Jaeg. und *Rh. Zeyheri* (Spreng.) Jaeg. gehören zu *Rhynchostegiella*, *Rh. acutifolium* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. zu *Acanthocladium*, *Rh. anceps* (Bryol. jav.) Jaeg. zu *Stereophyllum*, *Rh. Berteroanum* (Mont.) Jaeg. zur neuen Gattung *Catagoniopsis*, *Rh. Brandegei* (Aust.) Ren. et Card. zu *Cirriphyllum*, *Rh. cupressinum* Besch. zu *Stereodon*, *Rh. debile* Besch. zu *Vesicularia*, *Rh. deplanatiforme* Kindb. zu *Isopterygium*, *Rh. trachychaeton* F. v. Müll. und *Rh. tuloferum* (Hamp.) Par. zu *Rhaphidostegium*, *Rh. afro-rusciforme* C. Müll., *Rh. altisetum* C. Müll., *Rh. aquaticum* (Hamp.) Jaeg., *Rh. asperisetum* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. compressifolium* (Mitt.) Par., *Rh. Limnobiella* C. Müll., *Rh. longirameum* C. Müll., *Rh. micro-rusciforme* C. Müll., *Rh. Moorei* (Broth. et Geh.) Par., *Rh. Mülleri* (Bryol. jav.) Jaeg., *Rh. patentifolium* C. Müll., *Rh. platyphyllum* C. Müll., *Rh. rigescens* C. Müll., *Rh. rugosipes* Besch., *Rh. subrusciforme* C. Müll. und *Rh. Schottmülleri* (Broth.) Par. zu *Oxyrrhynchium*.

Rh. Hausknechtii Jur. in Kurdistan, *Rh. philippinense* (Dub.) Jaeg. auf den Philippinen, *Rh. pseudo-murale* (Hamp.) Jaeg., *Rh. Antipodum* (Hamp.) Par., *Rh. incurvum* (Hamp.) Par., *Rh. subpungens* (Hamp. et C. Müll.) Par. und *Rh. austro-montanum* (Hamp.) Par. in Ostaustralien, *Rh. Huttonii* (Hamp.) Beck. auf Neuseeland, *Rh. Gaudichaudii* (Mont.) C. Müll.) und *Rh. selaginellifolium* C. Müll. auf den Sandwichinseln, *Rh. trachypelma* (C. Müll.) Jaeg. auf der Kermadec-Insel, *Rh. Royae* (Aust.) Ren. et Card. in Californien, *Rh. subrotundum* (Hamp.) Jaeg. und *Rh. Tocaremae* (Hamp.) Jaeg. in Neugranada, *Rh. minutum* C. Müll. in Bolivia, *Rh. cacticolum* (C. Müll.) Par. in Argentinien, *Rh. chrysophylloides* (Hamp.) Jaeg., *Rh. subconfertum* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. pseudo-confertum* (C. Müll.) Jaeg., *Rh. subenerve* (Hamp. et C. Müll.) Jaeg.,

und *Rh. subserrulatum* (C. Müll.) Jaeg. in Südafrika, *Rh. pectinatum* (Mitt.) Par. auf der Insel Rodriguez und *Rh. homalobolax* C. Müll. auf Isle de France sind mir unbekannte Arten.

Hypnodendraceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; Bl. nur am secundären Stengel und dessen Ästen, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, reichlich wurzelnden Perichätialästen. Meist stattliche, mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, meist mehr oder minder glänzende Pfl. Stengelquerschnitt eckig-rundlich, mit deutlichem Centralstrang, mit lockerzelligem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen gefärbter dickwandiger Zellen, ohne Außenrinde. Hauptstengel rhizomartig, dicht braunfilzig. Sekundäre Stengel holzartig, aufrecht, eckig, abwärts schwarz bis braun, einfach und mit entfernt gestellten, häutigen Niederb. besetzt, bald nackt, bald dicht braunfilzig, oberwärts baumartig, selten fiederig verzweigt; Äste mehr oder minder dicht und rund oder verflacht beblättert, bald einfach, bald fiederig verzweigt; Paraphyllien meist fehlend. Laubb. mehrreihig, einschichtig, zuweilen durch zweischichtige Randzellen gesäumt, symmetrisch, wenig hohl, nicht herablaufend, eiförmig oder eilanzettlich, auch länglich oder eilänglich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts grob und scharf gesägt, zuweilen mit gepaarten Sägezähnen; Rippe einfach, mehr oder minder kräftig, fast vollständig bis austretend, am Rücken meist gezähnt, in Deuter- und Stereidenzellen differenziert; Zellen eng linealisch, zuweilen am Blattrücken papillös vortretend, selten länglich-6seitig, glatt, am Blattgrunde kürzer, mehr verdickt und getüpfelt, in den Blattecken zuweilen differenziert. Astb. bald gleichartig, bald die rückenständigen mehr oder minder deutlich differenziert. Scheidchen mit reichlichen Paraphysen besetzt. Seta mehr oder minder verlängert, dick, aufrecht, trocken gegenläufig gedreht, rot, glatt. Kapsel bald aufrecht, bald horizontal bis hängend, oval bis länglich oder cylindrisch, regelmäßig oder etwas unregelmäßig, sehr derbhäutig, meist deutlich gerippt und trocken gefurcht; Hals deutlich, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring differenziert. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt, (excl. *Braithwaitea*) querstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, normal entwickelten Lamellen. Inneres P. frei, gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt; Wimpern 3—5, gut entwickelt, knotig. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt, selten ungeschnäbelt. Haube kappenförmig, nur den Deckel bedeckend, glatt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser kleinen Familie sind fast ausschließlich im indo-asiatischen Gebiet und auf den pacifischen Inseln verbreitet, wo sie an Baumstämmen, Felsen und auf Waldboden auftreten.

Übersicht der Gattungen.

A. Zähne des äußeren P. ungestreift . . . . . **1. Braithwaitea.**
B. Zähne des äußeren P. querstreifig.
  a. Secundäre Stengel nackt.
    α. Kapsel glatt . . . . . **2. Sciadocladus.**
    β. Kapsel mehr oder minder deutlich gerippt.
      I. Astb. am Rande zweischichtig.
        1. Blattzellen länglich-6seitig. . . . . **3. III. Limbella.**
        2. Blattzellen englinealisch . . . . . **4. II. Comatulina ex p.**
      II. Astb. am Rande einschichtig.
        1. Secundäre Stengel oberwärts fiederästig; Kapsel groß, aufrecht **3. I. Phoenicobryum.**
        2. Secundäre Stengel oberwärts baumartig verzweigt; Kapsel klein, geneigt bis horizontal . . . . . **3. II. Eu-Hypnodendron.**
  b. Secundäre Stengel braunfilzig, oberwärts baumartig verzweigt; Kapsel gerippt.
    α. Astb. am Rand einschichtig . . . . . **4. I. Eu-Mniodendron.**
    β. Astb. am Rande zweischichtig . . . . . **4. II. Comatulina ex p.**

1. **Braithwaitea** Lindb.

Ich habe diese Gattung früher (S. 776) zu der Unterfamilie *Pterobryelleae* gestellt. Sie stimmt jedoch besser, wie von Fleischer hervorgehoben worden ist, mit den *Hypnodendraceen* überein.

2. **Sciadocladus** Lindb. in Öfr. Sv. Vet.-Ak. Förh. XVIII. p. 374 (1861). [*Hypni* sp. Hook. Musc. exot. p. 19 (1818); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 376 (1827); *Hypnum* Sect. VII. *Hypnodendron* Subsect. II. *Comatulina* C. Müll. Syn. II. p. 503 (1851) ex p.; *Trachyloma*e sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 86; *Hypnodendri* sp. Besch. Fl. bryol. Nov. Caled. p. 245 (1873)]. Diöcisch. Kräftige, weniger starre, lockerrasige, grüne oder gelbgrüne, mehr oder minder glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, dicht braunfilzig.

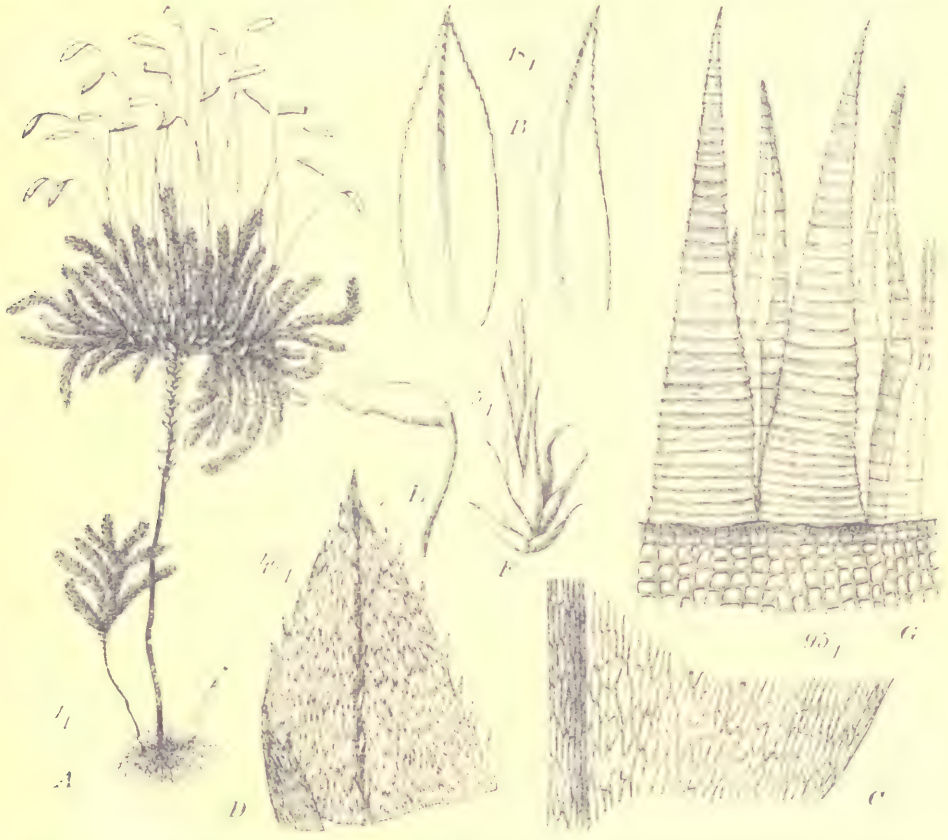

Fig. 822. *Sciadocladus Kerrii* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astb. (18/1); *C* Blattbasis (95/1); *D* Blattspitze (46/1); *E* Kapsel (5/1); *F* Perichätium (5/1); *G* Peristom (95/1). (Original von E. Levier.)

Secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht, nackt, mit entfernt gestellten, sparrigen Niederb. besetzt, oben baumartig verzweigt, an der Spitze oft sprossend: Äste schief aufrecht bis horizontal abstehend, meist gefiedert, dicht und etwas verflacht beblättert; Paraphyllien fehlend. Niederb. sparrig-zurückgebogen, wenig herablaufend, breit eilanzettlich, lang und schmal zugespitzt. Astb. gleichartig, nicht herablaufend, wenig hohl, ungefaltet und ungesäumt, eilanzettlich, kurz zugespitzt, mit nur am Grunde schwach umgebogenen Rändern, oberwärts scharf und unregelmäßig gezähnt, mit einfachen Sägezähnen; Rippe fast vollständig bis kurz austretend, am Rücken mit scharfen, entfernt gestellten Sägezähnen; Zellen eng prosenchymatisch, nicht verdickt, am Blattrücken mehr oder minder deutlich papillös vortretend, am Blattgrunde kürzer und getüpfelt. Innere

Perichätialb. längsfaltig aus scheidiger Basis rasch lang und fein zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert. Kapsel horizontal bis fast hängend, oval bis länglich-cylindrisch, schwach unregelmäßig, weder gerippt, noch gestreift. Deckel kegelig bis kurz geschnäbelt.

3 Arten, auf Waldboden, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre.

Sect. I. *Pseudo-Hypnodendron* Broth. Perichätien zahlreich beisammen. Kapsel klein oval. Deckel kurz geschnäbelt.

1 Art.

S. Kerrii (Mitt.) Jaeg. (Fig. 822) auf Neuseeland. Mit dieser Art scheint mir *Hypnodendron Helmsii* C. Müll. identisch zu sein.

Sect. II. *Eu-Sciadocladus* Broth. Perichätien nur wenige beisammen. Kapsel groß, länglich cylindrisch. Deckel kegelig.

2 Arten.

S. Menziesii (Hook.) Jaeg. auf Neuseeland; *S. splendidus* (Besch.) Jaeg. in Neucaledonien.

3. **Hypnodendron** (C. Müll.) Lindb. in Bryol. jav. II. p. 132 (1861/70). [*Hypni* sp. Hook. Musc. exot. tab. 29 (1818); *Hypnum* Sect. VII. *Hypnodendron* Subsect. II. *Comatulina* C. Müll. Syn. II. p. 503 (1851) ex p.; *Isothecii* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. N. Zeal. II.

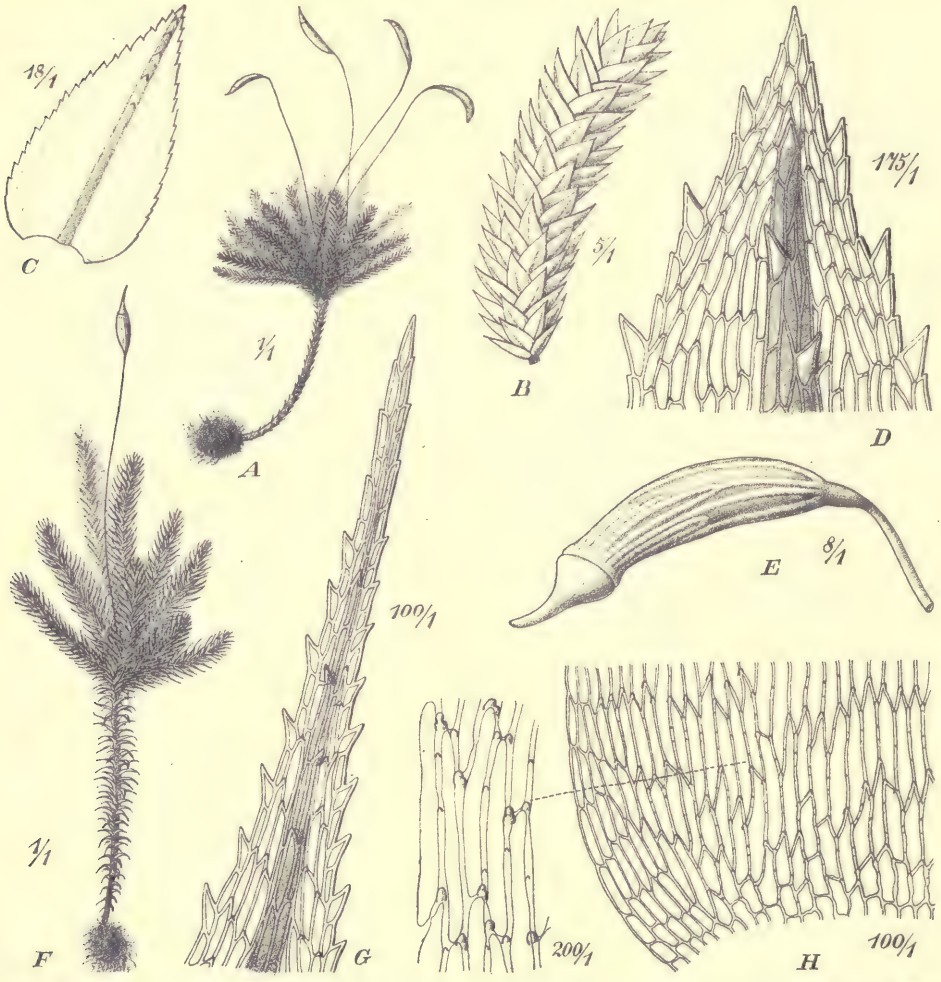

Fig. 823. *A—E Hypnodendron spininervium* (Hook.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (5/1); *C* Astb. (18/1); *D* Blattspitze (175/1); *E* Kapsel im trockenen Zustande (8/1). — *F—H H. brevipes* Broth. *F* Fruchtende Pfl. (1/1); *G* Blattspitze (100/1); *H* Blattbasis (100/1). (Original.)

p. 105 (1855); *Trachylomae* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 91 (1859); *Dendro-Hypnum* Hamp. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872, p. 289. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, grüne bis bräunlich gelbgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, dicht braunfilzig. Secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht, nackt, selten am Grunde braunfilzig, mit entfernt gestellten Niederb. besetzt, oberwärts bald dicht fiederästig, bald baumartig verzweigt; Äste mehr oder minder dicht und verflacht beblättert; Paraphyllien fehlend. Niederb. angedrückt bis sparrig-zurückgebogen, wenig herablaufend, aus dreieckiger oder eiförmiger Basis lang und schmal zugespitzt. Astb. nicht herablaufend, wenig hohl, nicht oder undeutlich längsfaltig, bald gleichartig, bald die rückenständigen deutlich differenziert, eiförmig oder eilanzettlich, auch länglich, kurz oder länger zugespitzt, mit nur am Grunde schwach umgebogenen Rändern, oberwärts scharf und unregelmäßig gesägt, mit oft paarigen Sägezähnen; Rippe kurz vor der Blattspitze aufhörend bis kurz austretend, am Rücken mit groben, entfernt gestellten Sägezähnen; Zellen eng prosenchymatisch, nicht verdickt, zuweilen am Blattrücken papillös vortretend, am Blattgrunde kürzer und getüpfelt. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis rasch lang und fein zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert. Kapsel länglich- bis verlängert-cylindrisch, mehr oder minder deutlich gerippt und trocken gefurcht, bald aufrecht und gerade, bald geneigt bis horizontal und trocken mehr oder minder gekrümmt. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt.

28 Arten, auf Baumstämmen, an feuchten Felsen und auf Waldboden.

Untergatt. I. *Phoenicobryum* Lindb. l. c. p. 133. Secundäre Stengel oberwärts gerade, dicht fiederästig. Niederb. meist sparrig-zurückgebogen. Astb. gleichartig, ungesäumt; Rippe weniger kräftig; Zellen eng linealisch. Perichätien groß, nur wenige 1—6 beisammen; innere Perichätialb. langsfaltig. Kapsel groß, aufrecht. Deckel lang und nadelförmig geschnabelt.

8 Arten.

A. Niederb. schon vom Grunde sparrig-abstehend, mehr oder weniger scharf gesägt. — **Aa.** Sehr kräftige Pfl.; Äste einfach; Astb. schmal zugespitzt; Rippe aussretend; Kapsel regelmäßig. — **Aaα.** Seta 6—8 cm; entdeckelte Kapsel 7—9 mm, deutlich gerippt: *H. Reinwardtii* (Hornsch.) Lindb. auf den Sundainseln, auf den Philippinen, auf Fidji und Samoa. — **Aaβ.** Seta 2—3 cm; entdeckelte Kapsel 4—5 mm, undeutlich gerippt bis fast glatt: *H. brevipes* Broth. (Fig. 823 in Neuguinea. — **Ab.** Weniger kräftige Pfl.; Äste oft fast fiederig verzweigt, mit sehr schlanken Ästchen; Seta 3—4 cm; Kapsel etwas unregelmäßig, undeutlich gerippt, oft schwach gekrümmt. — **Abα.** Astb. kurz zugespitzt; Rippe von der Blattspitze aufhörend: *H. arborescens* (Mitt.) Lindb. auf Ceylon, Sumatra, Java und Celebes; *H. subarborescens* C. Müll. und *H. pygmaeum* (C. Müll. als *Mniodendron*) in Neuguinea. — **Abβ.** Astb. länger und schmal zugespitzt. — **AbβI.** Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *H. Beccarii* (Hamp.) Jaeg. auf Borneo (Exemplare nicht gesehen). — **AbβII.** Rippe meist vollständig bis kurz austretend: *H. subspininerrium* (C. Müll.) Jaeg. auf Aneitum, Fidji und Samoa.

B. Niederb. vom angedrückten Grunde abstehend, fast ganzrandig bis undeutlich gezähnt: *H. formosicum* Card. (steril) auf Formosa.

Untergatt. II. *Euhypnodendron* Lindb. l. c. p. 132. Secundäre Stengel oberwärts baumartig verzweigt; Äste schief bis horizontal abstehend, spärlich bis fiederig verzweigt, ohne schlanke Ästchen. Astb. mehr oder minder deutlich zweigestaltig, ungesäumt; Rippe und Zellen wie bei I. Perichätien klein, zahlreiche (bis 45) beisammen; innere Perichätialb. ungefaltet. Kapsel klein, geneigt bis horizontal, unsymmetrisch, deutlich gerippt. Deckel weniger lang und stumpflich geschnäbelt.

16 Arten.

A. Niederb. angedrückt bis aufrecht-abstehend; rückenständige Astb. wenig differenziert: *H. Junghuhnii* (C. Müll.) Lindb. auf Sumatra, Java und Celebes; *H. auricomum* Broth. et Geh. und *H. Chalmersii* Mitt. in Neuguinea; *H. rigidum* Mitt. auf Aneitum; *H. Vescoanum* Besch. auf Tahiti; *H. samoanum* Mitt. auf den Samoa-Inseln; *H. vitiense* Mitt. auf den Fidji-Inseln; *H. spininervium* (Hook.) Jaeg. (Fig. 823) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *H. Archeri* (Mitt.) Jaeg. in Tasmanien; *H. leiopyxis* C. Müll. in Ostaustralien und *H. planifrons* C. Müll. auf Neuseeland; *H. Krausei* (C. Müll.) Jaeg. in Patagonien und Chile; *H. microstictum* Mitt. in Chile (Exemplare nicht gesehen).

B. Niederb. sparrig zurückgebogen; rückenständige Astb. viel kleiner als die seitenständigen B.: *H. Copelandii* Broth. auf den Philippinen; *H. diversifolium* Broth. et Geh. und *H. Macgregorii* Broth. et Geh. in Neuguinea.

Untergatt. III. *Limbella* (C. Müll.) Broth. [*Limbella* C. Müll. in Flora 1896, p. 466 nec in Hedwigia XXXVI. p. 117 (1897)]. Secundäre Stengel oberwärts baumartig verzweigt; Äste schief bis horizontal abstehend, fiederig verzweigt, ohne schlanke Ästchen. Niederb. angedrückt bis aufrecht-abstehend. Astb. gleichartig, gesäumt; Rippe kräftig; Zellen länglich-6seitig, am Blattrande zweischichtig. Perichätien, Kapsel und Deckel wie bei II.

4 Arten.

A. Blattrippe am Rücken mit scharfen, entfernt gestellten Sägezähnen: *H. marginatum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg. auf Neuseeland.

B. Blattrippe glatt: *H. tricostatum* (Sull. als *Hypnum*) (Fig. 824), *H. limbatulum* (C. Müll. als *Limbella*) und *H. leptolomaceum* (C. Müll. als *Limbella*) auf den Sandwich-Inseln. Leider

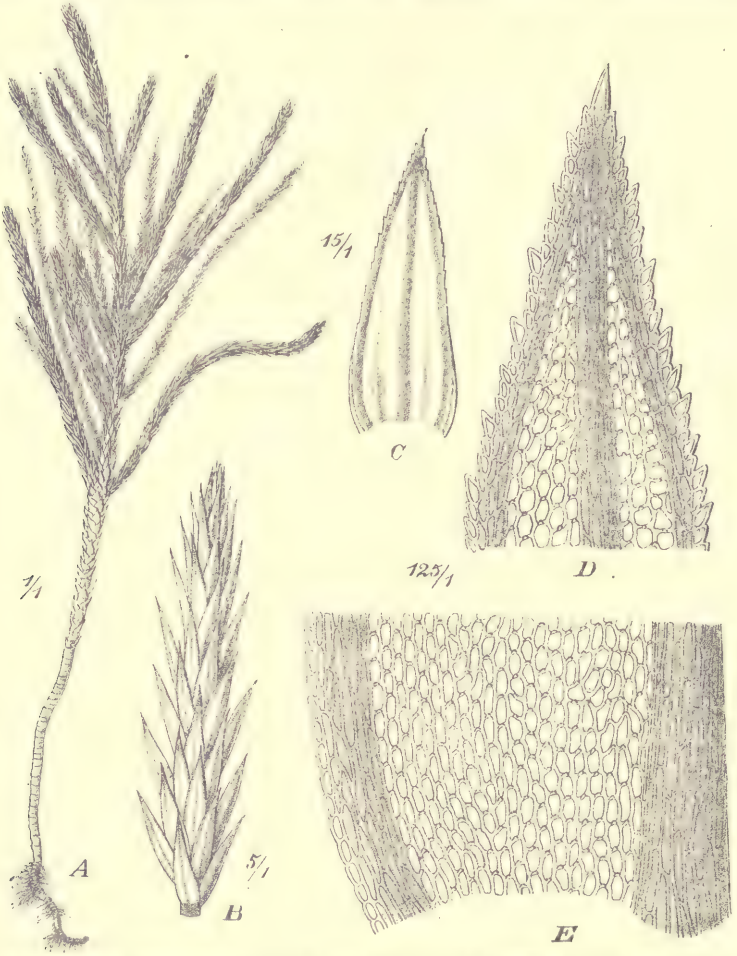

Fig. 824. *Hypnodendron tricostatum* (Sull.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Astb. (15/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1). (Original.)

sind bei den Arten der Gruppe **B.** keine Sporogone gefunden worden, weshalb deren systematischer Platz nicht ganz sicher festgestellt werden kann.

H. Helmsii C. Müll. ist mit *Sciadocladus Kerrii* (Mitt.) Jaeg. identisch. *H. brevifolium* Mitt. gehört zu *Mniodendron* und *H. stipitatum* (Mitt.) Jaeg. zu *Thamnium*. *H. Naumannii* (C. Müll.) Par. in Patagonien, *H. obscurum* (Col.) Gepp und *H. tomentosum* (Col.) Gepp in Neuseeland sind mir unbekannte Arten.

4. **Mniodendron** Lindb. in Öfv. Sv. Vet.-Ak. Förh. XVIII. p. 375 (1861); Bryol. jav. II. p. 136 (1861/70). [*Bryi* sp. Sw. Meth. musc. p. 84 (1798); *Mnii* sp. Palis. Prodr.

p. 74 (1805); *Hypni* sp. La Bill. Pl. Nov. Holl. II. p. 107 (1804 06); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II. p. 374 (1827); *Hypnum* Sect. VII. *Hypnodendron* Subsect. II. *Comatulina* C. Müll. Syn. II. p. 503 (1851) ex p.; *Hypnodendri* sp. Mitt. Fl. Vit. p. 401 (1871)]. Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, dunkel- bis gelbgrüne, selten rötlichbraune bis schwärzliche, schwach glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend, dicht braunfilzig. Secundäre Stengel mehr oder minder dicht gestellt, aufrecht, (excl. *M. Korthalsii*) braunfilzig, mit entfernt gestellten Niederb. besetzt, oben baumartig verzweigt, an der Spitze oft mehrmals sprossend; Äste schief aufrecht bis horizontal abstehend, bald kurz, steif und einfach, bald verlängert, geschlängelt, unregelmäßig gefiedert, an der Spitze herabgebogen, mehr oder minder dicht und nicht oder kaum verflacht beblättert; Paraphyllien spärlich. Niederb. mehr oder minder abstehend, wenig herablaufend, aus eiförmiger oder breit herzförmiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt. Astb. gleichartig, nicht herablaufend, oberwärts rinnig- oder kielig-hohl, deutlich längsfaltig, aufrecht-abstehend bis abstehend, eilanzettlich, meist lang bis pfriemenförmig zugespitzt; Rippe

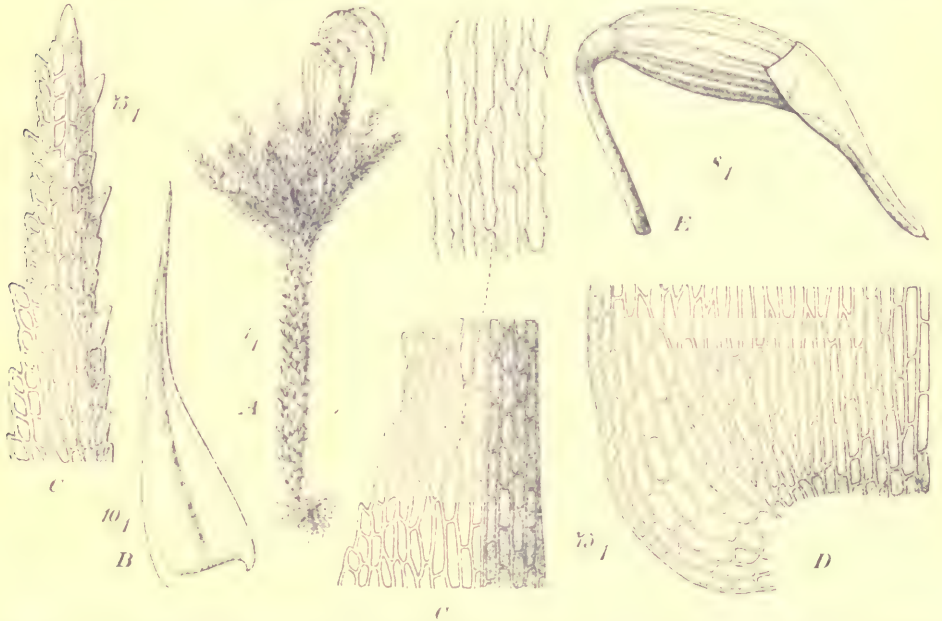

Fig. 825. *Mniodendron comosum* (La Bill.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Astb. (10/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Blattbasis (75/1); *E* Kapsel mit Haube im trockenen Zustande (8/1). (Original.)

fast vollständig bis mehr oder minder lang austretend, am Rücken meist mit groben, entfernt gestellten Sägezähnen; Zellen mehr oder minder eng prosenchymatisch, verdickt, glatt, in den etwas ausgehöhlten Blattecken mehr oder minder deutlich differenziert. Perichätien 2—6, selten mehrere beisammen, ziemlich groß; innere Perichätialb. tief mehrfaltig, aus scheidiger Basis plötzlich lang und fein zugespitzt. Seta mehr oder minder verlängert. Kapsel horizontal bis hängend, länglich-cylindrisch bis cylindrisch, regelmäßig oder schwach hochrückig, gerippt, trocken gefurcht. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt.

25 Arten, auf Baumstämmen, an feuchten Felsen und auf Waldboden.

Sect. I. *Eu-Mniodendron* Broth. Weniger kräftige Pfl. Secundäre Stengel verfilzt. Astb. am Rande einschichtig, mit unregelmäßigen, einfachen Sägezähnen; Rippe am Rücken gesägt. Kapsel horizontal, nur entdeckelt zuweilen hängend.

16 Arten.

M. deltoideum Thwait. et Mitt. auf Ceylon; *M. divaricatum* (Hornsch. et Reinw.) Lindb. auf Sumatra, Java, Borneo und Celebes, in Perak und auf den Philippinen; *M. humile* Lindb.

auf Celebes; *M. brevifolium* (Mitt. als *Hypnodendron*) auf Borneo; *M. Wallisii* (C. Müll.) Jaeg. und *M. fusco-mucronatum* (C. Müll. als *Hypnum*) auf den Philippinen; *M. palmaeum* (Mitt. als *Hypnodendron*), *M. fusco-aciculare* (C. Müll. als *Hypnodendron*), *M. Kowaldii* C. Müll., *M. densirameum* Broth., *M. Hellwigii* Broth. und *M. Micholitzii* Broth. in Neuguinea; *M. Milnei* Mitt. auf Aneitum; *M. camptotheca* Dub. in Neucaledonien; *M. tahiticum* Besch. auf Tahiti; *M. comatum* (C. Müll.) Jaeg. in Tasmanien und auf Neuseeland.

Sect. II. *Comatulina* (C. Müll.) Broth. Kräftige bis sehr kräftige Pfl. Astb. am Rande zweischichtig.

9 Arten.

A. Secundäre Stengel verfilzt; Astb. am Rande mit unregelmäßigen, einfachen Sägezähnen; Kapsel mehr oder minder deutlich hängend. — **Aa.** Rippe am Rücken glatt: *M. comosum* (La Bill.) Lindb. (Fig. 825) in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland; *M. brevisetum* Reichdt. auf Neuseeland; *M. Kroneanum* (C. Müll.) Jaeg. auf Lord Aucklands-Insel. — **Ab.** Rippe am Rücken mit entfernt gestellten Sägezähnen: *M. Sieberi* (C. Müll.) Jaeg. in Ostaustralien, Tasmanien, auf Neuseeland und auf der Aucklandsinsel; *M. Mittenii* E. S. Salm. und *M. aristinerve* Mitt. auf Borneo; *M. microloma* Mitt. im Suluarchipel.

B. Secundäre Stengel nackt; Astb. mit gepaarten Sägezähnen; Rippe am Rücken gesägt; Kapsel horizontal: *M. Korthalsii* Bryol. jav. auf Sumatra, Java, Batjan, Ceram und in Japan; *M. nanum* C. Müll. in Neuguinea. Von letztgenannter Art scheint mir *M. parvum* C. Müll. in Neuguinea nicht specifisch verschieden zu sein.

M. pygmaeum C. Müll. gehört zu *Hypnodendron*.

Nachträge und Verbesserungen.

Als ich im Jahre 1900 vom Geh. O.-Reg.-Rat Engler den ehrenvollen, aber zugleich schwierigen Auftrag erhielt, die Bearbeitung des systematischen Teils der *Bryales* für die natürlichen Pflanzenfamilien zu übernehmen, war es meine Absicht, die Arbeit nach demselben Plan und in demselben Umfang auszuführen, wie Schiffner seine Bearbeitung der *Hepaticae*. Allmählich wurde es mir aber klar, daß es notwendig sei, eine Erweiterung vorzunehmen, indem ich womöglich alle bisher bekannten Arten berücksichtigte. Bekanntlich ist seit K. Müllers vor mehr als 50 Jahren erschienener Synopsis kein Werk herausgegeben worden, das das ganze Moosreich behandelt hätte, und die Zahl der seitdem erschienenen Monographien ist verschwindend klein im Verhältnis zu der ungeheuer großen Anzahl neuer Arten, die besonders durch die Erforschung der anderen Weltteile der Wissenschaft bekannt gemacht worden sind. Dazu kommt noch, daß der Gattungsbegriff von verschiedenen Verfassern sehr verschieden aufgefaßt wird. Dieser Umstand hat nicht nur die Notwendigkeit eines einheitlichen Planes bedingt, sondern auch es wünschenswert gemacht, die Arten dort einzureihen, wohin sie dem zugrunde gelegten System nach gehören. Leider ist zufolge dieser Erweiterung des Planes und der Untersuchungen, die dadurch notwendig wurden, der Abschluß des Werkes ungemein verzögert worden, weshalb auch die nötigen Nachträge und Verbesserungen einen bedeutenden Umfang erhalten haben. Diese Nachträge beruhen nicht nur auf der Berücksichtigung der reichen bryologischen Literatur der letzten Jahre, sondern auch darauf, daß gewisse Familien und Gattungen, deren rechter Platz mir früher unklar war, erst hier haben beachtet werden können.

Unter den vielen wertvollen bryologischen Schriften, die in den letzten Jahren erschienen sind, nimmt ohne Zweifel Fleischers umfangreiches Werk, die Laubmoosflora von Java, den ersten Rang ein, nicht nur auf Grund des großen Reichtums an neuen Beobachtungen, die er während seines mehrjährigen Aufenthaltes in den Tropen hat machen können, sondern auch auf Grund der neuen Gesichtspunkte betreffs der allgemeinen Systematik, die er bietet, Gesichtspunkte, die sicher in allem wesentlichen in der Wissenschaft Anerkennung finden werden. Da jedoch dieses Werk noch nicht vollendet ist, und somit eine vollständige Übersicht über sein System noch nicht gegeben werden kann, scheint es mir angemessen nur die Hauptgruppen hier aufzunehmen.

Fleischer teilt die *Bryales* in 3 Tribus.

I. *Arthrodontei.* Kapsel multilateral ausgebildet. Peristomzähne immer im Amphithecium aus den verdickten Teilen der Zellmembranen gebildet und beide P. derselben Gewebeschicht angehörig, immer quergegliedert.

II. *Amphodontei.* Kapsel dorsiventral. Peristom aus den verdickten Teilen der Zellmembranen gebildet, aber beide P. nicht derselben Gewebeschicht angehörig. Äußeres P. 1—4 Zahnreihen mit Quergliederungen. Inneres P. ein häutiger, kielfaltiger Trichter, nicht quergegliedert.

III. *Archidontei.* Kapsel multilateral oder dorsiventral. Peristom teils im Endothecium und nicht aus verdickten Teilen von Zellmembranen, sondern aus toten, ganzen Faserzellen gebildet, nicht quergegliedert.

Nach Fleischer ist die allgemein angenommene Einteilung der Moose in *Acrocarpi* und *Pleurocarpi* eine künstliche, wogegen nach seiner Auffassung, wenn es die Hauptgruppen gilt, der Bau des Peristoms ausschließlich berücksichtigt werden muß. Da jedoch mit Ausnahme der *Amphodontei* und *Archidontei* die Peristomgruppen mit den vegetativen Gruppen im allgemeinen übereinstimmen, so folgen die Familien in seinem Werke, insofern es bis jetzt erschienen ist, wesentlich in derselben Reihenfolge wie in Engler-Prantl.

Es verbleibt mir noch die angenehme Aufgabe, denen die mir in dieser oder jener Weise beim Zustandekommen meines Werkes behilflich waren, meinen besten Dank auszusprechen. Zu besonderem Dank verpflichtet bin ich dem Herrn Geh. O.-Reg.-Rat Engler, der mit liebenswürdigem Entgegenkommen alle mir nötige Arten aus dem Berliner Museum senden ließ, Prof. Lindau, Dr. Ruhland und Dr. Mildbraed, die sich der großen Mühe unterzogen haben diese Arten herauszunehmen, sowie dem Herrn Pohl, der mit seiner anerkannten Geschicklichkeit die meisten der zahlreichen in der Arbeit vorkommenden Originalfiguren gezeichnet und dadurch den Wert des Werkes beträchtlich erhöht hat.

II. Unterklasse Andreaeales.

Andreaeaceae.

1. **Andreaea** Ehrh.

Untergatt. II. *Euandreaea* Lindb.

Sect. I. *Enerviae* Card. in Schwed. Südpol.-Exp. 1901/03, IV: 8, p. 51 (1908). B. ohne Rippe.

Ab. *A. parallela* var. *brevifolia* (Dus.) Card. (*A. brevifolia* Dus.) auf der Desolation-Insel und auf den Guaitecas-Inseln; *A. pseudomutabilis* Dus., *A. loricata* Dus. und *A. remotifolia* Dus. auf der Desolation-Insel; *A. verruculosa* Card. und *A. grimmioides* Dus. in Fuegia; *A. patagonica* Dus. in Fuegia und Patagonien; *A. pumila* Card. und *A. heterophylla* Card. in Südgeorgien. *A. pycnotyla* Card. an der Gerlachestraße ist nach dem Autor wahrscheinlich nur eine Varietät von *A. regularis* C. Müll.

A. marginata Hook. fil et Wils., die ich, auf die Angabe K. Müllers mich stützend, zur Gruppe **B.** (Sect. II. *Nerviae* Card. l. c. p. 55) gestellt hatte, gehört nicht hierher, sondern zur Gruppe **A.** Die B. sind bei dieser Art, wie Cardot gezeigt hat, überall einschichtig und sind nur, wegen der linearen, sehr verdickten mittleren Laminazellen, scheinbar berippt.

III. Unterklasse Bryales.

Dicranaceae.

I. Trematodonteae.

2. **Trematodon** Michx.

Untergatt. II. *Eutrematodon* C. Müll.

Sect. I. *Rectisetae* Broth.

T. aequicollis Ren. et Card. in Congo; *T. flaccidisetus* Card. in Korea.

2a. **Wilsoniella** C. Müll. in Bot. Centralbl. 1881, p. 345. [*Trichostomi* sp. Wils. in Kew Journ. Bot. IX. p. 321 (1857); *Trematodontis* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 13

(1859); *Thiemea* C. Müll. l. c.; *Teretidens* Williams in Bull. New York Bot. Gard. vol. 3, p. 122 (1903)]. Autöcisch. Schlanke, weiche, lockerrasige, bleiche oder blaugrüne, glanzlose Pfl. Stengel mit kleinem Centralstrang und lockerem, sehr dünnwandigem Grundgewebe, aufsteigend bis aufrecht, bald hier und da mit spärlichen, bald am Grunde mit reichlichen Rhizoiden, locker und fast gleichmäßig beblättert, einfach oder durch Innovationen gabelig verzweigt. B. mehr oder minder abstehend, schlaff, wenig hohl, schmal lanzettlich-zungenförmig bis lanzettlich-linear, meist sehr stumpf bis abgerundet,

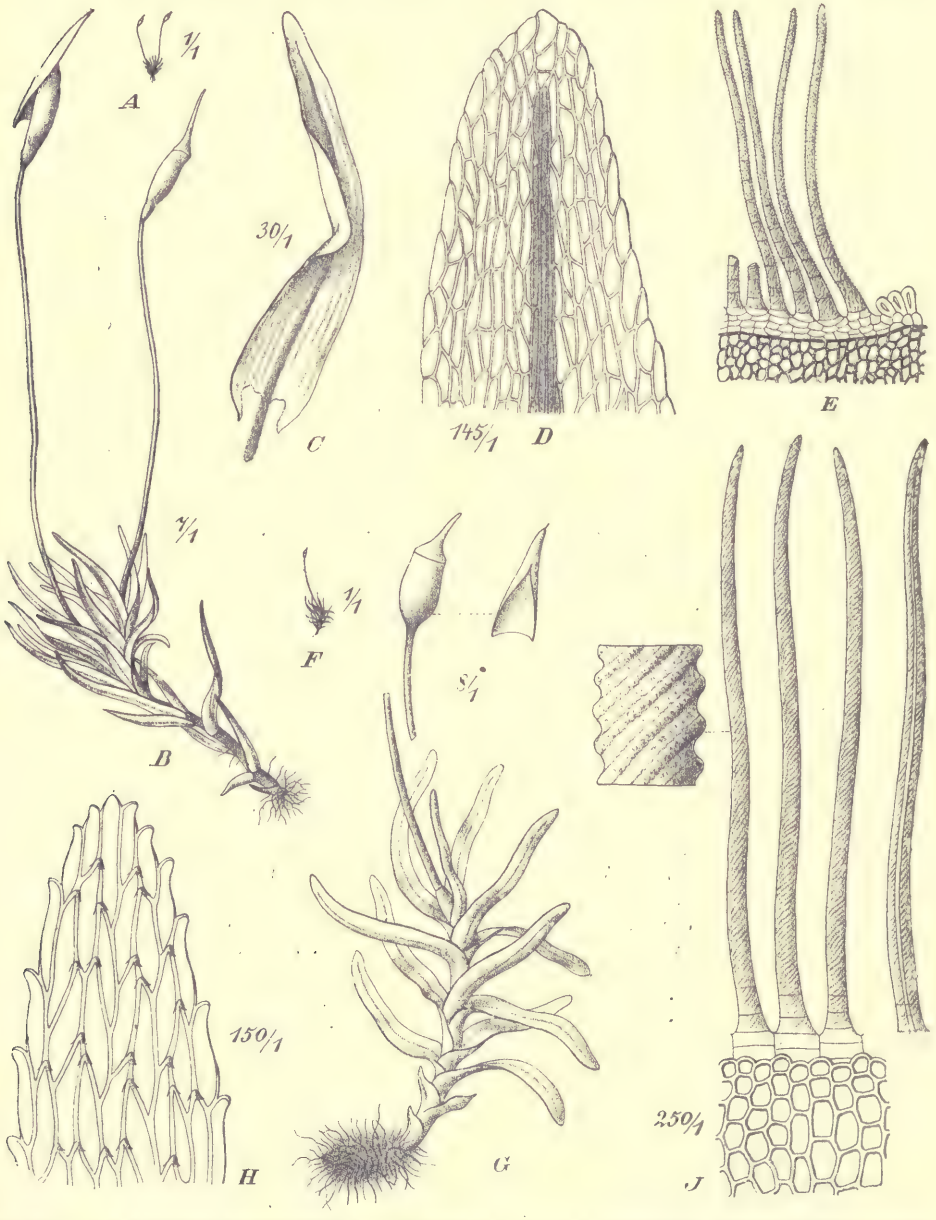

Fig. 826. *A—E Wilsoniella pellucida* (Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe (7/1); *C* Stengelb. (30/1); *D* Blattspitze (145/1); *E* Peristom, stark vergr. — *F—J W. flaccida* (Williams). *F* Fruchtende Pfl. (1/1); *G* Dieselbe (8/1); *H* Blattspitze (150/1); *J* Peristom (250/1). (*A—E* nach Fleischer, *F—J* Original.)

flachrandig, an der Spitze durch vortretende Zellecken mehr oder minder deutlich gezähnt; Rippe dünn, weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen locker und dünnwandig, verlängert rhomboidisch oder verlängert 6seitig. Seta 5—10 mm, aufrecht, geschlängelt, sehr dünn, gelb. Kapsel länglich oder cylindrisch, mit deutlichem Hals, zuweilen etwas gekrümmt, trocken und entdeckelt meist unter der Urnenmündung eingeschnürt. Ring differenziert. Peristom unter der Urnenmündung inseriert; Basilarmembran sehr niedrig; Zähne bis zur Basis in zwei lange, dick fadenförmige, papillöse Schenkel geteilt, gerade oder schräg bis spiralig gestrichelt. Deckel fast von Urnenlänge, aus hoch kegeliger Basis etwas schief nadelförmig geschnäbelt; Zellen steil nach links gedreht. Haube nicht aufgeblasen, bald kappenförmig, bald mützenförmig und gelappt.

7 Arten, auf Erde, ausschließlich in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet.

Untergatt. I. *Teretidens* (Williams als Gattung) Broth. Kapsel länglich; Hals etwa $^1/_3$ der Urnenlänge. Peristomzähne spiralig verdickt. Haube mützenförmig, mehrlappig.

2 Arten.

W. crispidens C. Müll. in Westafrika; *W. flaccida* (Williams als *Teretidens* (Fig. 826) in Bolivia.

Untergatt. II. *Eu-Wilsoniella* Broth. Kapsel cylindrisch; Hals kurz. Peristomzähne gerade oder schräg gestrichelt. Haube kappenförmig, ganzrandig.

5 Arten.

W. pellucida (Wils.) C. Müll. (Fig. 826 auf Ceylon und Java; *W. Hampeana* (C. Müll.) E. S. Salm. in Barma und Pegu; *W. tonkinensis* Besch. in Tonkin; *W. Karsteniana* C. Müll. in Ostaustralien; *W. Jardini* (Schimp.) Besch. auf Tahiti und Samoa.

Diese Gattung gehört, wie von Fleischer hervorgehoben worden ist, zu den für die Systematik unbequemen Gattungen und wird von ihm nur mit Vorbehalt in der Nähe von *Trematodon* eingereiht.

II. Ditricheae.

3. **Pleuridium** Brid.

Untergatt. II. *Eupleuridium* Lindb.

Bb. *P. Bakeri* Card. et Ther. mit var. *elongatum* Card. et Ther. in Californien.

Untergatt. III. *Sclerastomum* C. Müll.

P. macrothecium Dus. in Chile.

5. **Garckea** C. Müll.

G. elongata Ren. et Card. in Congo.

10. **Ditrichum** Timm.

Untergatt. I. *Aschistodon* (Mont.) Broth.

A. *D. hyalinocuspidatum* Card. in Südgeorgien. Zu dieser Gruppe gehört nach Cardot wahrscheinlich auch *D. praealtum* (Mitt.) Par. an der Magellanstraße.

B. Der Name *D. australe* Mitt. ist durch *D. strictum* (Hook. fil. et Wils.) Hamp. zu ersetzen; *D. subaustrale* Broth. auf Kerguelen.

Untergatt. II. *Euditrichum* Broth.

Aaβ. *D. javense* Fleisch. auf Java. — **Abα.** *D. subtortile* Card in Japan.

B. *D. stenostomum* Card. in Fuegia.

D. darjeelingense Ren. et Card. in Sikkim ist eine sterile Art, deren Blütenstand ist unbekannt.

12. **Ceratodon** Brid.

C. antarcticus Card. (steril) und *C. grossiretis* Card. (steril) mit var. *validus* Card. im Graham-Land; *C.* (?) *perplexans* Card. (steril) in Japan.

13. **Cheilothela** Lindb.

Ch. longirostre Fleisch. auf Java; *Ch. dubia* Dus. in Chile.

16a. **Pseudodistichium** Card. in Rev. bryol. 1905, p. 45. Autöcisch. Schlanke, rasenbildende oder herdenweise wachsende, schmutziggrüne oder gelbgrüne, schwach glänzende Pfl. Stengel aufrecht oder aufsteigend, dicht beblättert, oberwärts gabelig geteilt. B. in 5, seltener 4, mehr oder minder deutlichen Reihen rings um den Stengel gestellt, aufrecht-abstehend, aus hohler, länglicher, halbscheidiger Basis rasch in einen rinnenförmigen, spitzen, glatten oder mamillösen, an der Spitze meist gezähnten Pfriementeil verschmälert; Rippe ziemlich kräftig, austretend; Zellen am Blattgrunde linear, verdickt, am Blattrande viel enger, fast wasserhell, im oberen Scheidenteile kürzer, verdickt,

länglich, eiförmig, fast quadratisch und querbreiter, im Pfriementeile kleiner. Perichätialb. mit längerem Scheidenteil und kürzerem Pfriementeil. Seta 8—10 mm, dünn, trocken, oberwärts schwach gedreht, gelb. Kapsel geneigt, länglich, unregelmäßig, schwach gekrümmt, am Grunde abgerundet, kleinmündig. Zähne des äußeren P. zweischenklig, mit ungleichen, fast bis zur Spitze zusammenhängenden Schenkeln, gelblich oder rötlich, schief gestreichelt, glatt oder fein papillös. Deckel und Haube unbekannt.

1 Art.

P. austro-georgicum Card. (Fig. 827) in Südgeorgien.

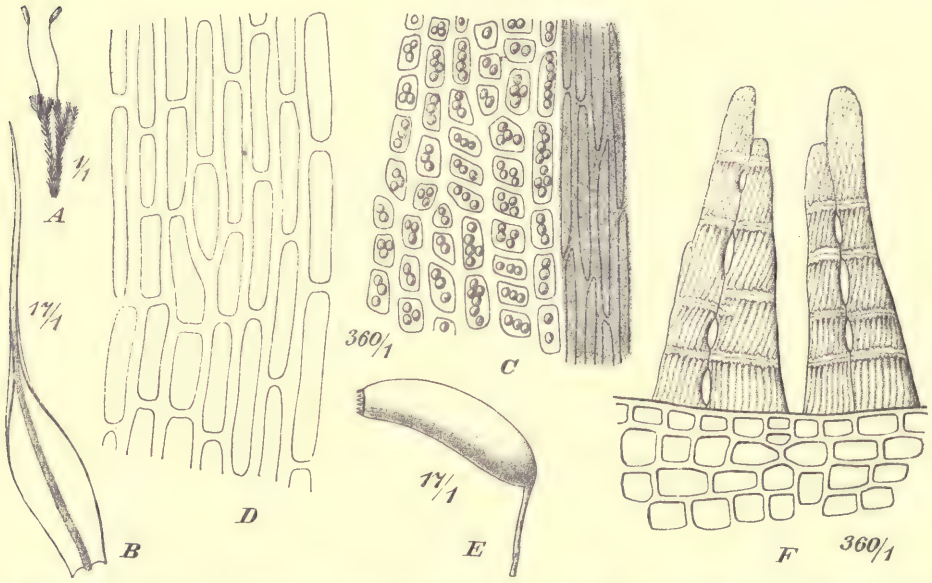

Fig. 827. *Pseudodistichium austro-georgicum* Card. *A* Fruchtende Pfl. sehr schwach vergr.; *B* Stengelb. (17/1); *C* Obere Blattzellen (360/1); *D* Basale Blattzellen (360/1); *E* Entdeckelte Kapsel (17/1); *F* Peristom (360/1). (Nach Cardot.)

IV. Seligerieae.

19. **Seligeria** Bryol. eur.

Untergatt. II. *Euseligeria* Lindb.

S. subcampylopoda Kindb. in Canada; *S. patula* Lindb. auf der Insel Gotland und in Nordamerika; var. *tristichoides* (Kindb.) Hag. im arktischen Norwegen und in Nordamerika.

22. **Blindia** Bryol. eur.

Untergatt. I. *Blindia* sens. strict. Broth.

A. *B. humilis* C. Müll. in Fuegia. Wahrscheinlich gehört hierher auch *B. capillifolia* Card. (steril) in Südgeorgien.

Ba. *B. globularis* Dus. in Patagonien. Wahrscheinlich gehört hierher auch *B. pseudolygodipoda* Card. (steril) in Fuegia. — **Bbβ I.** *B. consimilis* Card. auf den Falklands-Inseln; *B. pseudo-robusta* Dus. auf der Desolation-Insel.

C. *B. inundata* (Card.) Card. (B. kurz; Rippe sehr kräftig und sehr lang austretend; Zellen sehr eng und dickwandig) an der Magellanstraße; *B. Skottsbergii* Card. in Südgeorgien und auf den Südorkaden.

Untergatt. II. *Pseudo-Dicranoweisia* Broth.

B. subtortifolia Broth. und *B. dryptodontoides* C. Müll. auf Kerguelen.

B. pulvinata C. Müll. auf Kerguelen ist nach Cardot mit *Ditrichum conicum* (Mont.) Par. identisch und *B. brevipes* C. Müll. gehört nach Cardot zu *Dicranoweisia*.

22a. **Verrucidens** Card. in Wiss. Ergebn. schwed. Südpol.-Exp. 1901/03, IV: 8, p. 85 (1908). [*Blindiae* sp. Card. in Bull. Herb. Boiss. 2me sér., V. p. 1001 (1905)].

Autöcisch. Schlanke, dichtrasige, schmutzig dunkel- bis fast schwarzgrüne oder gelbliche, abwärts schwärzliche, glanzlose Pfl. Stengel aufrecht oder aufsteigend, spärlich wurzelhaarig, mehr oder minder dicht beblättert, einfach oder oberwärts verzweigt, mit gleichhohen Ästen. B. trocken aufrecht, gekräuselt, feucht aufrecht abstehend oder abstehend, gerade, rinnig-hohl, aus länglicher Basis lanzettlich-pfriemenförmig, ganzrandig; Rippe mit medianen Deutern, kräftig, den Pfriementeil fast ausfüllend, vollständig oder fast vollständig; Zellen quadratisch, klein, an der Blattspitze oft querbreiter, abwärts

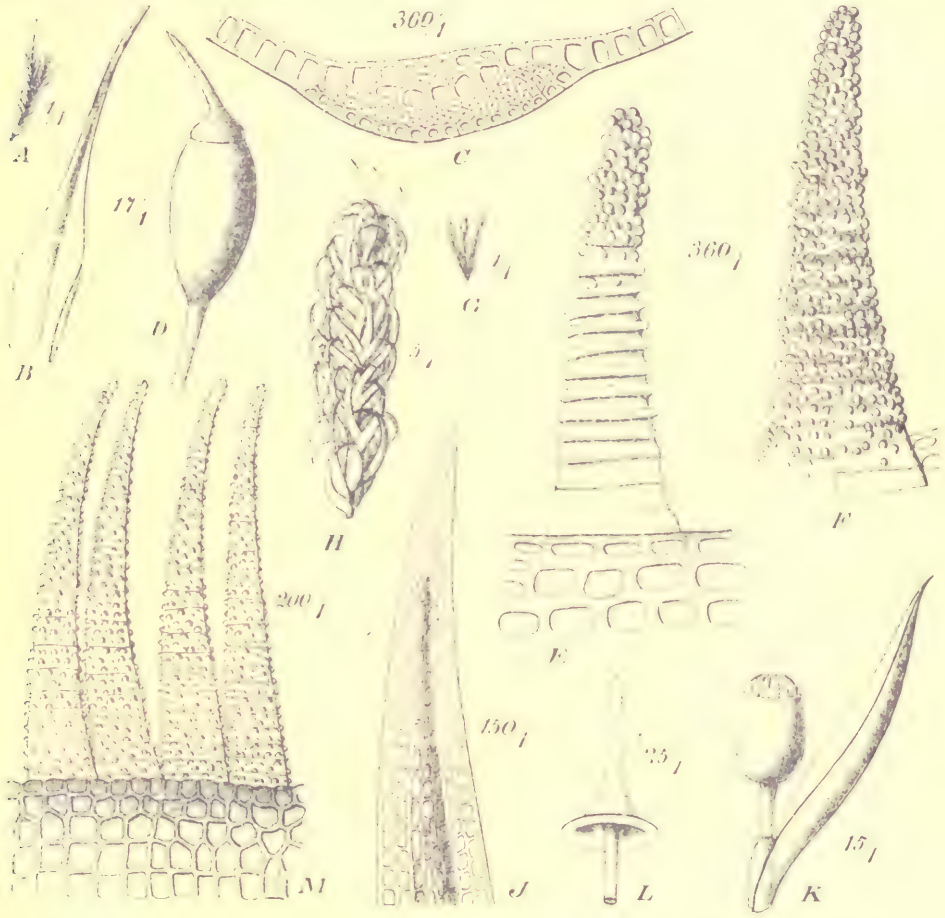

Fig. 828. *A—F Verrucidens turpis* Card. *A* Fruchtende Pfl., sehr schwach vergr.; *B* Stengelb. (17/1); *C* Blattquerschnitt (360/1); *D* Kapsel (17/1); *E* Dorsalseite eines Peristomzahnes (360/1); *F* Ventralseite desselben (360/1). — *G—M V. immersus* (Broth.). *G* Fruchtende Pfl. (1/1); *H* Dieselbe im trockenen Zustande (5/1); *J* Blattspitze (150/1); *K* Entdeckelte Kapsel (15/1); *L* Deckel (25/1); *M* Peristom (200/1). (*A—F* nach Cardot; *G—L* nach Pohl.)

rectangulär, am Blattgrunde linearisch, in den Blattecken wenige locker rectangulär, zartwandig, bräunlich. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis schmal lanzettlich zugespitzt. Seta sehr kurz oder länger, gerade. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, regelmäßig, oval oder eiförmig bis länglich; Spaltöffnungen fehlend. Ring fehlend. Peristom unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lanzettlich, ungeteilt, an der Spitze zuweilen paarweise zusammenhängend, gegliedert, mit groben Warzen besetzt. Sporen 0,015—0,020 mm, glatt oder fast glatt. Deckel lang und schief geschnäbelt.

2 Arten.

Sect. I. *Euverrucidens* Card. l. c. p. 283. Obere Blattzellen fast papillös; Rippe flach. Seta 5—12 mm. Kapsel eiförmig oder länglich, derbhäutig. Peristomzähne am Grunde gelb,

an der Mitte orangefarben, mit kräftig vortretenden dorsalen Querleisten, an der Spitze hyalin und grobwarzig, an der Innenseite überall mit groben Warzen besetzt.

1 Art.

V. turpis (Card.) Card. (Fig. 828) in Fuegia.

Sect. II. *Schistidiella* (Broth.) Card. l. c. [*Dicranoweisia* Sect. *Schistidiella* Broth. in Deutsch. Südpol.-Exp. 1901/03, VIII. Bot. p. 86 (1907)]. Blattzellen glatt; Rippe oberwärts am Rücken rundlich vortretend. Seta etwa 0,5 mm. Kapsel breit oval, weitmündig, dünnhäutig. Peristomzähne gelb, ohne vortretende dorsale Querleisten, auch an der Rückenseite überall mit Warzen besetzt.

1 Art.

V. immersus (Broth.) Card. (Fig. 828), an Felsen auf Kerguelen.

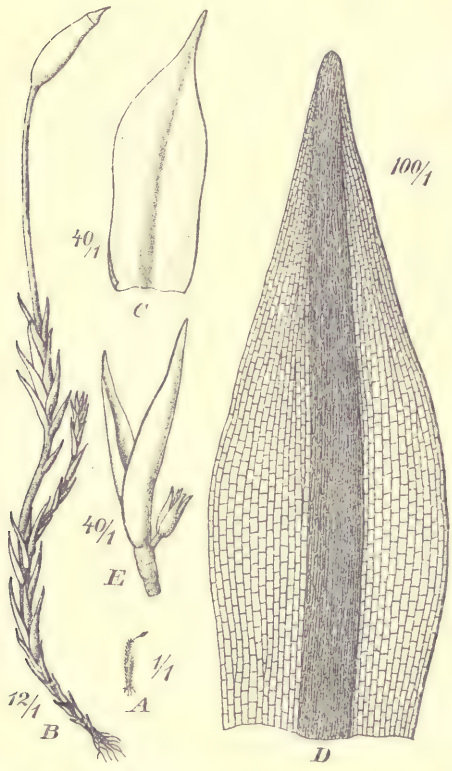

Fig. 829. *Aongstroemiopsis julacea* (Doz. et Molk.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe (12/1); *C* oberes Stengelb. (40/1); *D* unteres Stengelb. (100/1); *E* ♂ Bl. (40/1). (Nach Fleischer.)

V. Dicranelleae.

23. **Aongstroemia** Bryol. eur.

A. persquarrosa Dus. gehört nach Cardot zu *Dichodontium*.

23a. **Aongstroemiopsis** Fleisch. Laubm. Jav. I. p. 331 (1902). [*Pottiae* sp. Doz. et Molk. in Pl. Jungh. p. 335 (1851/57); *Pottia* Sect. *Julidium* C. Müll.; Engl.-Prantl. p. 425]. Autöcisch. Sehr schlanke, dicht- und weitrasige, durch Rhizoiden etwas verfilzte, bräunlichgrüne Pfl. Stengel aufrecht, durch Innovationen kaum bis 1 cm hoch, ziemlich dicht und gleichmäßig beblättert, einfach oder vom Grund aus geteilt. B. steif aufrecht, fast kätzchenartig angedrückt, hohl, aus halb stengelumfassender Basis oval, lanzettlich zugespitzt, mit schwach eingebogenen, glatten Rändern; Rippe breit, undeutlich begrenzt, flach planconvex, mit turgiden, ventralen Deutern, turgiden dorsalen Außenzellen und zwischen beiden eine schmale Gürtung substereider bis stereider Füllzellen, meist als Spitze austretend, die rinnig-hohl und etwas nach innen gebogen ist; Zellen unregelmäßig rechteckig bis rhomboidisch, chlorophyllarm, mehr oder minder gestreckt, besonders im unteren Blattteil. Innere Perichätialb. hochscheidig, zusammengewickelt, etwas größer als die Schopfb. Sporogone einzeln. Seta 2—4 mm, aufrecht, verbogen, links gedreht, rötlich oben gelblich. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, länglich-oval, trocken schwach längsrunzelig, stets etwas gebogen und hochrückig, dickwandig, rotbraun, an der Urnenmündung etwas enger. Ring 3—4reihig, bleibend. Peristom fehlend. Sporen 0,015—0,018 mm. Deckel kegelförmig, sehr kurz. Haube cylindrisch, kappenförmig gespalten, die halbe Kapsel deckend, ganzrandig, glatt.

1 (2) Arten.

A. julacea (Doz. et Molk.) Fleisch. (Fig. 829), auf Hochgebirgswiesen auf Java. Nach Fleischer gehört hierher wahrscheinlich auch *Aongstroemia acutifolia* Hamp. in Sikkim.

23b. **Skottsbergia** Card. in Rev. bryol. 1905, p. 44/47. Autöcisch. Schlanke, starre, dichtrasige, gelbliche, abwärts schwärzliche, etwas glänzende Pflanze. Stengel mit Centralstrang, aufrecht, 1—2 cm, am Grunde spärlich wurzelnd, dicht beblättert, meist einfach. B. trocken angedrückt, feucht aufrecht, untere kleiner, dann allmählich größer, aus

fast scheidiger, eiförmiger oder lanzettlicher Basis plötzlich in einen kurzen, rinnig-hohlen, stumpfen oder stumpflichen Pfriementeil fortgesetzt, mit aufrechten, glatten Rändern; Rippe flach, undeutlich begrenzt, vollständig, den Pfriementeil fast ausfüllend; Zellen unregelmäßig, länglich, fast quadratisch oder fast 6seitig, glatt, abwärts verlängert-rectangulär, am Blattrande linealisch. Perichätialb. hochscheidig zusammengewickelt, plötzlich zugespitzt, das innerste kürzer zugespitzt. Seta einzeln, gipfelständig, 12 bis 15 mm, aufrecht, trocken gegenläufig gedreht, im Alter schwärzlich. Kapsel geneigt, entdeckelt horizontal, unregelmäßig, eiförmig, kurzhalsig, derbhäutig, kastanienbraun, im Alter schwärzlich, trocken etwas glänzend; Spaltöffnungen spärlich, phaneropor. Ring differenziert, bleibend. Peristom nahe der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren

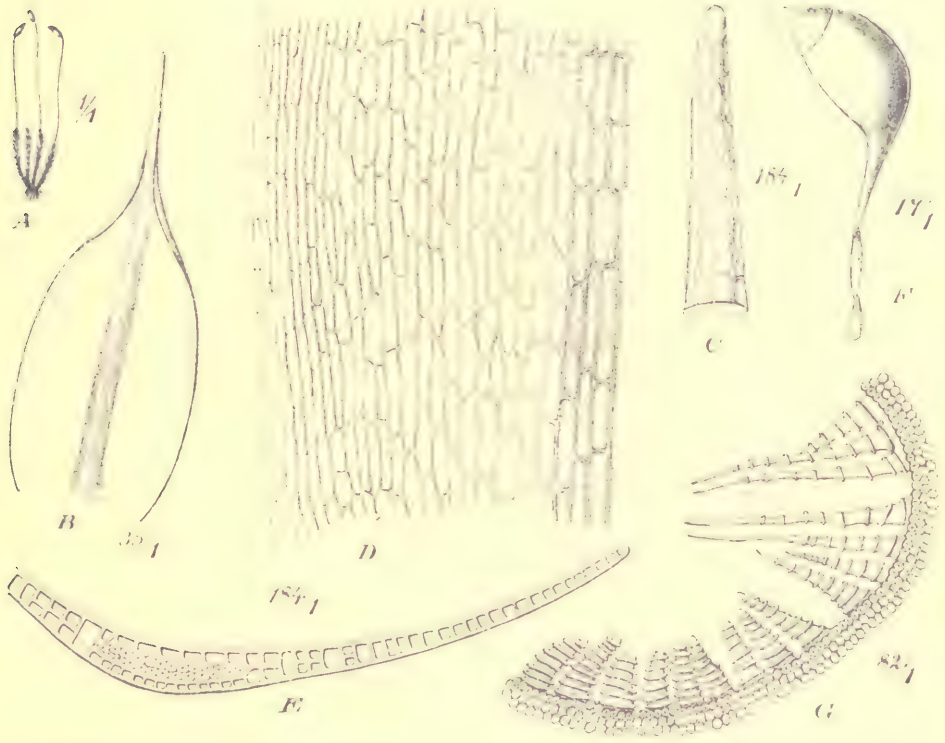

Fig. 830. *Skottsbergia paradoxa* Card. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (35/1); *C* Blattspitze (184/1); *D* Blattbasis (184/1); *E* Blattquerschnitt (184/1); *F* Kapsel (17/1); *G* Peristom (82/1). (Nach Cardot.)

P. 16, unsymmetrisch, zweigestaltig, 9 kurz, abgestumpft, 7 länger, linealisch-pfriemenförmig, alle am Grunde verschmolzen, glatt oder fast glatt, mit 7—9 stark vortretenden, dorsalen Querleisten. Sporen 0,040—0,055 mm. Deckel klein, schief und stumpf kegelig. Haube kappenförmig, lang geschnäbelt, an der Spitze gebräunt.

1 Art.

S. paradoxa Card. (Fig. 830), auf feuchter Erde in Südgeorgien.

24. **Dicranella** Schimp.

Untergatt. I. *Microdus* (Schimp.).

Bb. *D. Gonoi* Card. in Japan; *D. annamensis* (Par. als *Microdus*) in Annam; *D. macromorpha* (Fleisch. als *Microdus*) auf Java; *D. peruviana* Broth. in Peru; *D. apolensis* Williams und *D. subserrulata* Williams in Bolivia; *D. congolensis* (Ren. et Card. als *Microdus*) in Congo.

D. pomiformis (Griff.) Jaeg. ist nach Thériot mit *Weisia brasiliensis* Dub. identisch und wäre somit *D. brasiliensis* (Dub.) (*Microdus brasiliensis* Thér.) zu benennen.

Untergatt. II. *Dicranella* sens. strict. Lindb.

B. *D. breviseta* Par. in Tonkin; *D. quelpaertensis* Card. in Japan und Korea; *D. javanica* (Broth.) Fleisch., *D. Wichurae* (Broth.) Fleisch. und *D. tenuifolia* (C. Müll.) Fleisch. auf Java; *D. substenocarpa* Ren. et Card. auf Portorico; *D. Martinicae* Broth. auf Martinique.

Untergatt. III. *Anisothecium* (Mitt.)

Aa. *D. Hookeri* (C. Müll.) Card. in Fuegia, Südgeorgien, Heard-Insel und Kerguelen; *D. Jamesoni* (Tayl.) Broth. (emend. Card.) in Quito; *D. vaginata* (Hook.) Card. in Neugranada und Quito; *D. Paludella* (Besch.) Dus. in Fuegia. — **Ab.** *D. brachyangia* Card. in Japan; *D. perpusilla* (Dus.) Card. in Patagonien.

B. *D. globuligera* Card. in Japan.

25. Campylopodium (C. Müll.) Besch.

Bb. *C. sulcatum* Williams in Bolivia.

Nach Fleischer sind *C. flexipes* (Mitt.) Broth. und *C. proscriptum* (Hornsch.) Broth. von *C. euphorocladum* (C. Müll.) Besch. nicht specifisch verschieden.

VI. Rhabdoweisieae.

28. Cynodontium (Bryol eur.) Schimp.

Untergatt. II. *Cynodontium* sens. strict. Limpr.

Ba. *C. Trealeasii* Card. et Thér. in Alaska.

30. Dichodontium Schimp.

D. verrucosum Card. in Japan; *D. Nelsoni* Kindb. in Missouri; *D. persquarrosum* (Dus.) Card. (*D. dicranelloides* Card. nach dem Autor) in Fuegia und Patagonien; var. *falklandicum* Card. auf den Falklandsinseln.

D. Paludella Besch. gehört nach Dusén zu *Dicranella*.

VII. Dicraneae.

31. Dicranoweisia Lindb.

D. Fauriei Card. (steril; B. oberwärts gezähnt) in Korea; *D. jugellifera* Dus. und *D. breviseta* Card. in Fuegia; *D. brevipes* (C. Müll.) Card. in Südgeorgien.

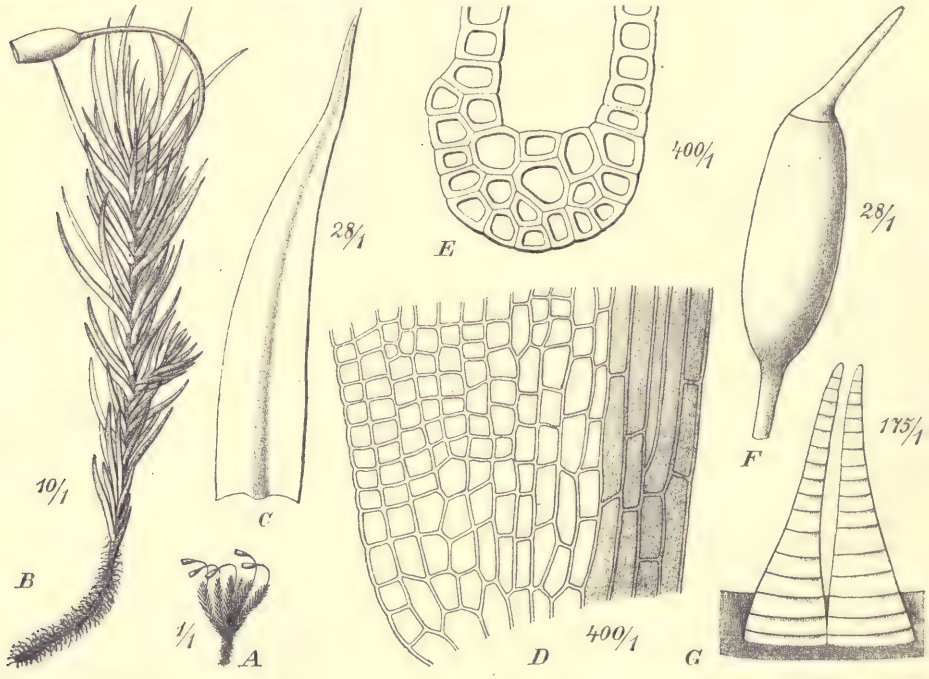

Fig. 831. *Camptodontium Brotheri* Dus. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe (10/1); *C* Stengelb. (28/1); *D* Blattbasis (400/1); *E* Blattquerschnitt (400/1); *F* Kapsel (28/1); *G* Peristom (175/1). (Nach Dusén.)

Nach Cardot ist *D. pallidifolia* (C. Müll.) Par. mit *D. subinclinata* (C. Müll.) Broth. und *D. perpulvinata* Dus. mit *D. austro-crispula* (C. Müll.) Par. identisch. *D. auriculata* (C. Müll.) Broth. ist zu streichen. *D. humilis* (C. Müll.) Broth. und *D. dryptodontoides* (C. Müll.) Broth. gehören nach Cardot zu *Blindia* und *D. immersa* Broth. zu *Verrucidens*.

31a. **Camptodontium** Dus. in Bot. Notis. 1905, p. 303. Autöcisch. Schlanke, dicht- und weitrasige, gelbliche, innen bräunliche, glanzlose Pfl. Stengel 1,5—2 cm, aufrecht, am Grunde braunfilzig, dicht beblättert, einfach oder dichotomisch verzweigt. B. trocken etwas gekräuselt, feucht mehr oder minder abstehend, kielig-hohl, aus linearer Basis lang und eng lanzettlich zugespitzt, spitz, mit am Grunde einerseits, oberwärts beiderseits umgebogenen und zweischichtigen glatten Rändern; Rippe ziemlich kräftig, vollständig, aus substereïden, am Blattgrunde gleichartigen, oberwärts größeren ventralen, kleineren dorsalen differenzierten Zellen gebildet, ohne Stereïden; Zellen fast überall quadratisch, wenig verdickt, glatt, nur am Blattgrunde nächst der Rippe rectangulär. Perichätialb. kürzer als die Laubb., aufrecht, stumpf, fast flachrandig; Rippe dünn. Seta schwanenhalsartig, trocken fast aufrecht und gedreht, strohgelb. Kapsel oval bis länglich-oval, regelmäßig, bräunlich, glatt, ohne Spaltöffnungen. Ring differenziert, in einzelnen Zellen sich ablösend. Peristom tief unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. trocken aufrecht oder schwach zurückgekrümmt, feucht stark hakenförmig eingebogen, paarweise genähert, lanzettlich, meist ungeteilt, sehr selten ein wenig gespalten, stumpf, dick, mit stark vortretenden, seitlich etwas heraustretenden Querleisten, rot, glatt. Deckel lang und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, bis zum Kapselgrunde reichend.

1 Art.

C. Brotheri Dus. (Fig. 831), an Bäumen und faulenden Baumstämmen, auch auf der Erde in Fuegia, Patagonien und Chile.

Diese Gattung ist nach dem Autor mit *Grimmia* am nächsten verwandt. Nach den von Cardot angeführten Gründen ist sie jedoch eher in die Nähe von *Dicranoweisia* einzureihen.

31b. **Hymenoloma** Dus. in Ark. för Bot. Bd. 4, No. 1, p. 21 (1905). Autöcisch. Schlanke, weiche, dichtrasige, gelbliche, nicht glänzende Pfl. Stengel aufrecht oder aufsteigend, dicht oder (steril) locker beblättert, einfach oder oberwärts büschelig verzweigt. B. trocken gekräuselt oder an der Spitze schneckenlinig eingerollt, Schopfb. schwach einseitswendig, feucht abstehend, gerade oder mit eingebogener Spitze, rinnig-hohl, aus herablaufender, eng linearer Basis allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig; Rippe mit medianen Deutern, kräftig, vollständig, den oberen Pfriementeil ganz ausfüllend; Zellen klein, quadratisch, verdickt, glatt, am Blattgrunde verlängert, in den Blattecken bald nicht differenziert, bald differenziert, locker und bräunlich. Innere Perichätialb. aus hochscheidiger Basis allmählich lang und schmal pfriemenförmig zugespitzt. Seta etwa 1 cm, gerade, dünn, strohgelb. Kapsel aufrecht, länglich-oval, dünnhäutig, glatt, trocken etwas längsfaltig und im nicht ganz reifen Zustande scharf 4—5-, zuweilen 6-eckig. Spaltöffnungen fehlend. Ring nicht differenziert. Peristom tief unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. ungeteilt, sehr selten eng durchlöchert, nach oben zu dick, rund, rundlich-stumpf, in ihrer ganzen Länge grob, aber ziemlich dünn papillös, paarweise genähert, die Paarzähne am Grunde verschmolzen und etwa bis zu der Mitte des die Urnenmündung überragenden Zahnteiles durch eine hyaline Membran vereinigt, die das Zahnpaar mit einem hyalinen Rand umgiebt und eine Fortsetzung der äußeren Zellenschicht der Zähne darstellt. Sporen etwa 0,020 mm, sehr fein papillös. Deckel schief geschnäbelt.

1 Art.

H. Nordenskjöldii Dus. (Fig. 832), an faulenden Baumstämmen in Patagonien.

32. **Oncophorus** Brid.

O. fuegianus Card. in Fuegia und Patagonien.

34. **Holomitrium** Brid.

A. *H. papillosulum* Card. et Thér. und *H. Ferriei* Card. et Thér. in Japan; *H. glyphomitrioides* Broth. et Per., *H. subperichaetiale* Thér. und *H. brevifolium* Thér. in Neucaledonien

C. *H. Uleanum* Broth. in Peru.

D. *H. Maxoni* Williams auf Cuba.

Symblepharis und *Holomitrium* werden von Fleischer zu einer besonderen Unterfamilie (*Holomitrieae*) abgetrennt. Zu dieser gehören nach demselben Autor auch *Dichodontium* und *Oreoweisia*.

35. **Braunfelsia** Par.

B. involuta (Lac.) Fleisch. auf Borneo.

37. **Leucoloma** Brid. emend. Ren. in Rev. bryol. 1901, p. 85. [*Leucoloma* Untergatt. II. *Euleucoloma* Ren. Prodr. Fl. Madag. p. 62; Engl.-Prantl. p. 323].

Untergatt. I. *Taeniodictyon* Ren. l. c. p. 86. [Sect. I. *Vittata* Ren. Prodr. Fl. Madag. p. 63; Engl.-Prantl p. 324].

Sect. I. *Euvittata* Ren.

L. leptocladum Ren. und *L. ochrobasilare* Ren. auf Madagascar; *L. tonkinense* Broth. et Par. in Tonkin; *L. kanakense* Par. et Broth. in Neucaledonien.

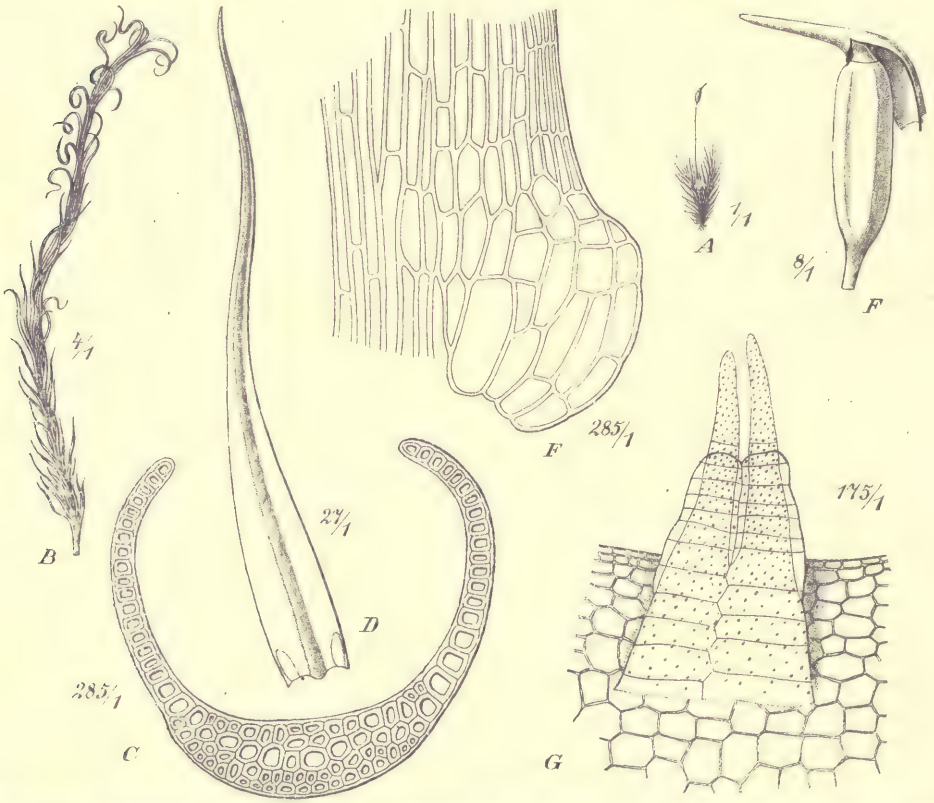

Fig. 832. *Hymenoloma Nordenskjöldii* Dus. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pfl. im trockenen Zustande (4/1); *C* Blattquerschnitt (285/1); *D* Stengelb. (27/1); *E* Blattbasis der fruchtenden Pfl. (285/1); *F* Kapsel im trockenen Zustande (18/1); *G* Peristom (175/1). (*B*, *C*. *E*—*G* nach Dusén; *A* und *D* Original.)

Sect. II. *Subvittata* Ren.

L. Cheesemanni Ren. in Cooks Archipel.

Untergatt. II. *Sphenodictyon* Ren. l. c. p. 86. [Sect. II. *Attenuata* Ren. Prodr. Fl. Madag. p. 69; Engl.-Prantl p. 324].

L. Levieri Ren. auf Madagascar.

Untergatt. III. *Syncratodictyon* Ren. l. c. p. 86. [Sect. III. *Transmutantia* Ren. Prodr. Fl. Madag. p. 72; Engl.-Prantl p. 324].

Sect. I. *Caespitulosa* Besch.

L. Dussianum Besch. auf Guadeloupe; *L. Normandii* Par. et Broth., *L. Pobeguini* Par. et Broth., *L. pumilum* Par. et Broth. und *L. guineense* Par. et Broth. in französ. Guinea.

Sect. IV. *Allescentia* Besch.

L. Brotheri Ren. und *L. candidum* Broth. auf Madagascar.

Sect. V. *Dicranoidea* Besch.

L. Garnieri Par. et Ren. auf Madagascar; *L. Beautei* Besch. in Siam; *L. malabarense* Besch. in Ostindien.

Untergatt. IV. *Dicnemoloma* Ren. Prodr. Fl. Madag. p. 87; Engl.-Prantl p. 325. [*Dicnemoloma* Ren. in Rev. bryol. 1901, p. 86 als Gattung; *Dicnemonella* Hamp. in sched.].

L. javanicum Broth. und *L. uncinatum* Fleisch. auf Java; *L. Mittenii* Fleisch. auf Ceylon.

L. Taylori Mitt. gehört nach Fleischer zu *Syrrhopodon*. *L. grandialare* Dus. ist nach Cardot mit *Dicranoloma robustum* (Hook. fil. et Wils.) Par. identisch.

37b. **Dicranoloma** (Ren.) Ren. in Rev. bryol. 1901, p. 85. [*Leucoloma* Unterg. I. *Dicranoloma* Ren. Prodr. Fl. Madag. p. 61; Engl.-Prantl p. 322].

Sect. I. *Scoparioidea* Ren.

D. Limprichtii (Fleisch.) Par. und *D. gedeanum* Ren. et Card. auf Java; *D. perarmatum* Broth. auf den Philippinen; *D. Dusenii* (Broth. als *Leucoloma*) in Chile.

Sect. II. *Oncophorioidea* Ren.

D. imponens (Mont. als *Dicranum*) in Fuegia und Patagonien; *D. subimponens* (Card. als *Dicranum*), *D. fuegianum* (Dus. als *Leucoloma*) und *D. Skottsbergii* (Card. als *Dicranum*) in Fuegia; *D. capillifolium* (Broth. als *Leucoloma*) in Patagonien; *D. peruncinatum* (Dus. als *Leucoloma*) an der Magellanstraße; *D. perremotifolium* (Dus.) Par. in Patagonien und Chile; *D. capillare* (Dus. als *Leucoloma*) in Patagonien und Argentinien; *D. falklandicum* (Card. als *Dicranum*) auf den Falklandsinseln; *D. patentifolium* Ren. et Par. auf Madagascar.

D. involutum (Lac.) Par. gehört zu *Braunfelsia* und *D. gymnostomum* (Mitt.) Par. zu *Dicranum*. *D. Mülleri* (Dus.) Par. ist nach Cardot mit *D. setosum* (Hook. fil. et Wils.) Par. identisch.

38. **Dicranum** Hedw.

Untergatt. I. *Arctoa* (Bryol. eur.) Lindb.

D. hispidulum Williams in Montana.

D. molle Wils. gehört, wie Hagen gezeigt hat, nicht hierher, sondern zu *Eudicranum* **B.**

Untergatt. III. *Dicranum* sens. strict. Limpr.

Sect. I. *Eudicranum* Mitt.

B. *D. setifolium* Card. und *D. perindutum* Card. in Japan; *D. alatum* (Barn.) Card. et Thér. und *D. subscoparium* Kindb. in Nordamerika; *D. magellanicum* Card. in Fuegia.

D. cirrhifolium Schimp. gehört zur Unterg. *Platyneuron*.

Sect. II. *Orthodicranum* C. Mull.

D. leiodontum Card., *D. subleiodontum* Card. und *D. Fauriei* Par. et Broth. in Japan; *D. subflagellare* Card. et Ther. in Alaska; *D. subulifolium* Kindb. in Canada.

Untergatt. IIIb. *Platyneuron* Card. in Schwed. Südpol.-Exp. IV: 8, p. 61. Diöcisch. Stengel wurzelfilzig. B. glänzend, trocken geschlängelt, obere fast sparrig-abstehend; Rippe sehr breit, flach, den ganzen Pfriementeil ausfüllend, am Rücken dicht papillös, mit medianen Deutern und abwärts zweischichtigen, oberwärts einschichtigen dorsalen und ventralen Zellen, ohne Stereidenbänder. Seta verlängert. Kapsel schwach geneigt, fast cylindrisch, schwach gekrümmt, fast glatt und etwas kröpfig. Peristom unbekannt.

1 Art.

D. laticostatum Card. (*D. cirrhifolium* Schimp.) in Chile, Patagonien, Fuegia und Südgeorgien.

Untergatt. V. *Leiodicranum* Limpr.

A. *D. dicranellatum* Dus. in Fuegia und Patagonien; *D. perhorridum* (Dus.) Card. in Patagonien; *D. Nordenskjöldii* Card. in Graham-Land. — Nach Cardot sind *D. rigens* Besch., *D. orthocomum* C. Müll., *D. leucopterum* C. Müll., *D. tenuicuspidatum* C. Müll. und *D. scaberrimum* Dus. nur als Formen der äußerst veränderlichen *D. aciphyllum* Hook. fil. et Wils. aufzufassen.

B. *D. euschistodon* Card. und *D. fragiliforme* Card. in Japan.

Untergatt. VI. *Crassidicranum* Limpr.

D. hakkodense (Besch.) Card. in Japan.

39. **Sphaerothecium** Hamp.

Die Arten dieser Gattung gehören nach Fleischer zu *Campylopus*.

40a. **Campylopodiella** Card. in Bull. Herb-Boiss. 2me sér. VIII. p. 94 (1908). Paröcisch. Sehr schlanke, locker-rasige oder fast herdenweise wachsende, blaue, gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel kurz, aufrecht, am Grunde wurzelhaarig, dicht beblättert, einfach

oder spärlich und kurz verzweigt. B. geschlängelt-abstehend oder schwach einseitswendig, untere kleiner, aus länglich-lanzettlicher Basis allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, obere größer, aus breit eiförmiger, umfassender Basis plötzlich in einen sehr langen und sehr schmalen, rinnig-hohlen, glatten, nur an der Spitze spärlich gezähnelten Pfriementeil fortgesetzt; Rippe der unteren B. $^1/_3$, der oberen $^1/_5$ bis $^1/_4$ der Blattbasis und fast den ganzen Pfriementeil ausfüllend, am Grunde gut begrenzt, weder gefurcht, noch lamellös; die Außenschichten dünnwandig, aus leeren Zellen gebildet, Innenschicht aus mehreren Bündeln substereïder Zellen gebildet; Zellen des verbreiterten Teiles ziemlich locker, verlängert rectangulär und rhomboïdisch, zartwandig, gelblich oder fast hyalin, in den Blattecken nicht differenziert, im Pfriementeil eng linealisch. Perichätialb. aus breit scheidiger Basis plötzlich lang pfriemenförmig zugespitzt. Seta 4—6 mm, schwanenhalsartig oder an der Mitte gekniet und geschlängelt, dünn, bleich, glatt. Kapsel länglich oder elliptisch, symmetrisch, dünnhäutig, bleich, glatt, ohne Spaltöffnungen. Ring nicht oder kaum differenziert. Peristom unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. bis über die Mitte zweischenklig, zuweilen fast ungeteilt, grubig-längsstreifig. Deckel gerade geschnäbelt. Haube kappenförmig gewimpert.

1 Art.

C. tenella Card. (Fig. 833), an faulenden Baumstämmen in Sikkim.

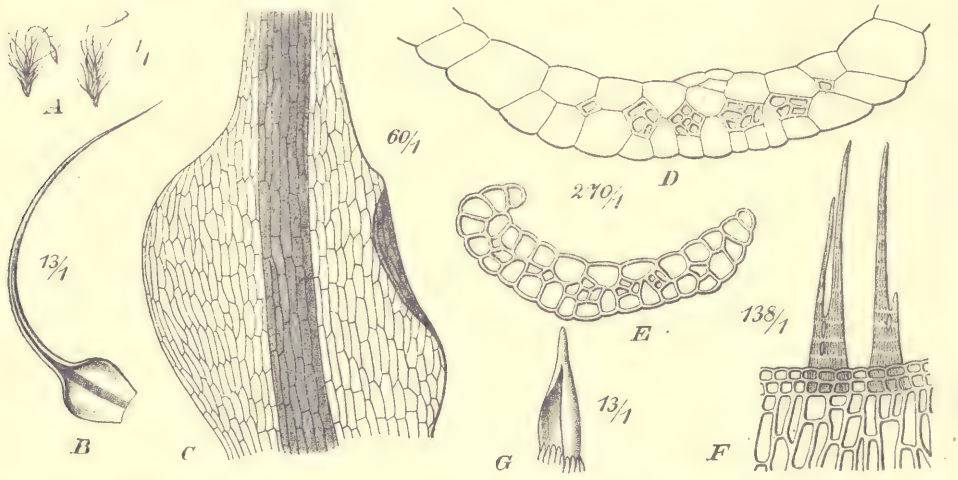

Fig. 833. *Campylopodiella tenella* Card. *A* Fruchtende Pfl. (2/1); *B* Stengelb. (13/1); *C* Blattbasis (60/1); *D* Blattquerschnitt des Scheidenteiles (270/1); *E* Blattquerschnitt des Pfriementeiles (270/1); *F* Peristom (138/1); *G* Haube (13/1). (Nach Cardot.)

40b. **Microcampylopus** C. Müll. in Hedwigia XXXVIII. p. 77 (1899), emend. Fleisch. Laubm. von Java, p. 59 (1900), [*Campylopus* Unterg. III. *Palinocrospis* Sect. V. *Microcampylopus* Broth. in Engl.-Prantl p. 334]. Diöcisch. Kleine, braungrüne Pfl. in dichten Rasen oder gruppenweise. Stengel aufrecht, am Grunde spärlich bewurzelt, dicht und schopfig beblättert, meist einfach. Untere B. sehr klein, oberwärts allmählich größer, trocken steif anliegend, feucht abstehend, aus breiter, scheidiger Basis rasch in eine lange, oben meist hyaline Pfriemenspitze verlängert, ganz- und flachrandig; Rippe kräftig, $^1/_3$ der Basis, die Pfriemenspitze ganz ausfüllend, fast glatt, mit medianer Deuterreihe und beiderseits mit Stereïden; Zellen dickwandig, rechteckig, wenig gestreckt, an der Basis sehr verlängert, in den Blattecken nicht differenziert. Perichätialb. wenig verschieden. Sporogone einzeln. Seta kurz, im Jugendstadium herabgebogen, später verbogen und aufrecht, glatt. Kapsel kurz oval, regelmäßig, fast glatt, ohne Hals und ohne Spaltöffnungen. Ring differenziert. Peristom wie bei *Campylopus*. Deckel geschnäbelt. Haube klein.

41. **Campylopus** Brid.

Untergatt. I. *Pseudocampylopus* Limpr.

C. Milleri Ren. et Card. in Sikkim; *C. sericeus* Fleisch. auf Java; *C. gracilentus* Card. auf Formosa; *C. pseudo-virescens* Ren. et Card. auf Madagascar; *C. Pittieri* Williams in Neugranada; *C. fibrobasius* Dus. in Patagonien.

Untergatt. II. *Campylopus* sens. strict. Limpr.

Sect. I. *Atrichi* Besch.

Bb. *C. annamensis* Par. et Broth. in Annam; *C. flavoviridis* Dus. und *C. spiralis* Dus. in Patagonien.

C. *C. Carreiroanus* Card. auf den Azoren; *C. Verdilloni* Par. et Ren. auf Madagascar; *C. Eberhardtii* Par. in Tonkin; *C. pseudo-Mülleri* Card. in Japan.

Sect. II. *Trichophylli* Besch.

C. Tullgrenii Card. auf Teneriffa und auf den Azoren; *C. subintroflexus* Kindb. auf den Azoren; *C. Voeltzkowii* Broth. auf Madagascar; *C. ingeniensis* Williams in Bolivia; *C. Standaertii* Par. et Broth. in Peru; *C. recurvifolius* Dus. in Chile; *C. patagonicus* Broth. (B. ohne Haar), *C. Guaitecae* Dus. (B. ohne Haar) und *C. sulphureo-nigritus* Dus. in Patagonien; *C. curvatifolius* Card. auf den Falklandsinseln; *C. fuegianus* Dus. in Fuegia.

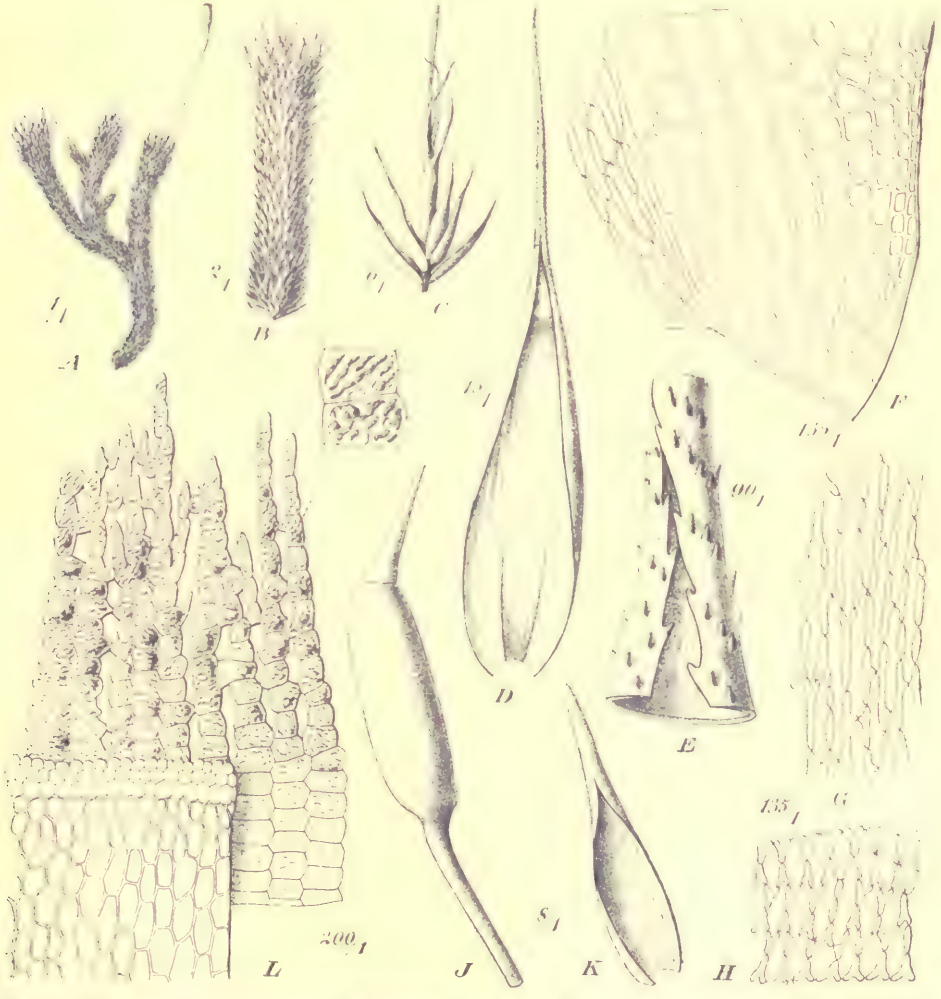

Fig. 834. *Barbula procalvadonica* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (2/1); *C* Perichätium (6/1); *D* oberes Stengelb. (13/1); *E* Teil der hyalinen Pfriemenspitze (90/1); *F* Blattbasis (135/1); *G* Zellen der Blattmitte (135/1); *H* Zellen der Blattspitze (135/1); *J* Kapsel (8/1); *K* Haube (8/1); *L* Peristom (200/1). (*A*—*H* nach J. Thériot, *J* und *K* Original.)

Untergatt. III. *Palinocraspis* Lindb.

Sect. I. *Brevipili* Broth.

C. Orzeszkoanus Ren. et Card. auf Grande Comore; *C. Birgeri* Card. auf den Falklandsinseln; *C. purpureocaulis* Dus. in Fuegia und Chile.

Sect. II. *Rigidi* Broth.

C. singapurensis Fleisch. in Malacca; *C. Salesseanus* Par. et Broth., *C. Pobeguini* Par. et Broth., *C. compactus* Par. et Broth., *C. reticulatus* Par. et Broth., *C. Macleaudii* Par. et Broth. und *C. argutidens* Par. et Broth. in französ. Guinea; *C. setaceus* Card. auf den Azoren; *C. pelichusensis* Williams in Bolivia.

Sect. III. *Filifolii* C. Müll.

B. *C. Hildebrandianus* Fleisch. auf Java; *C. marmellensis* Broth. im Amazonengebiet; *C. huallagensis* Broth. in Peru.

Sect. IV. *Rectiseti* Broth.

C. subcubitus Williams in Bolivia.

C. perhorridus Dus. gehört nach Cardot zu *Dicranum.*

42. **Pilopogon** Brid.

P. coreensis (Card. als *Campylopus*) in Korea; *P. tenuinervis* (Fleisch.) Fleisch. auf Java.

43. **Dicranodontium** Bryol. eur.

D. Forbesii Broth. (steril.) auf Java; *D. setosum* Williams in Neugranada.

44a. **Parisia** Broth. in Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. XLVIII. No. 15, p. 5 (1905/06). Diöcisch. Kräftige, dicht- und weitrasige, gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel 4—7 cm, aufrecht, schon vom Grunde braunfilzig, dicht beblättert, dichotomisch verzweigt, mit fast aufrechten, steifen, gleichhohen, stumpfen Ästen. B. häutig, fast gleichgroß, trocken dachziegelig anliegend, feucht fast aufrecht, löffelartig-hohl, länglich-lanzettlich, in ein mehr oder minder langes, hyalines, sehr rauhes, im Alter abgebrochenes Haar fortgesetzt, mit oberwärts eingebogenen, glatten Rändern; Rippe fehlend; Zellen länglich, verdickt, stark getüpfelt, glatt, abwärts allmählich verlängert, am Blattgrunde goldgelb, in den Blattecken zahlreich, fast quadratisch, braungelb. Innere Perichätialb. länger als die Laubb., hochscheidig, in ein sehr langes Haar fortgesetzt; Zellen länger und enger, kaum verdickt. Seta einzeln, gipfelständig, aufrecht, etwa 1,5 cm, dünn, trocken geschlängelt, rot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich-cylindrisch, kurzhalsig, fast kropfig, derbhäutig, glatt. Ring kleinzellig, bleibend. Zähne des äußeren P. unter der Urnenmündung inseriert, lineal-lanzettlich, bis über die Mitte hinab geteilt, braunrot, schrägstreifig, dicht gegliedert. Sporen 0,030—0,035 mm, grün, glatt. Deckel aus kegeliger Basis lang und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt.

1 Art. an Baumstämmen.

P. neocaledonica Broth. (Fig. 834), auf dem Gipfel von Mt. Dzumac in Neucaledonien, bei etwa 1200 m.

Dicnemonaceae.

45. **Mesotus** Mitt.

Nach den Untersuchungen Goebels wären die von mir S. 338 erwähnten kleinen Sporen nicht als solche aufzufassen.

46. **Dicnemos** Schwaegr.

D. Banksii C. Müll. ist nach E. S. Salmon mit *D. rugosus* (Hook.) Schwaegr. identisch.

47. **Synodontia** Dub.

Sect. II. *Hypnopsis* C. Müll.

B. *S. seriata* Broth. et Par. in Neucaledonien.

Sect. III. *Brauniella* C. Müll.

S. subpilifera Broth. et Par. in Neucaledonien.

Leucobryaceae.

I. Leucobryeae.

1. **Ochrobryum** Mitt.

O. Normandii Card. et Par., *O. Macleaudii* Card et Par. und *O. Dendeliae* Broth. et Par. in französ. Guinea; *O. sakalavum* Card. et Par. auf Madagascar.

2. **Schistomitrium** Doz. et Molk.

Baα**II.** *S. Nieuwenhuisi* Fleisch. auf Borneo und auf den Philippinen; *S. Copelandi* Broth. auf den Philippinen.

Bb. *S. mucronifolium* (Al. Br., C. Müll.) Fleisch. auf Java.

S. speciosum (Doz. et Molk.) Hamp. gehört noch Fleischer zu *Cladopodanthus*.

3. **Cladopodanthus** Doz. et Molk.

C. speciosus (Doz. et Molk.) Fleisch. auf Java.

4. **Leucobryum** Hamp.

Da S. 345 und 346 nur die von Cardot in seiner S. 342 erwähnten Arbeit angeführten Arten berücksichtigt worden sind, halte ich es für zweckmäßig, später beschriebene Arten hier unerwähnt zu lassen.

II. Leucophaneae.

5. **Leucophanes** Brid.

B. *L. bogoriense* Fleisch. auf Java; *L. glaucescens* C. Müll. in Ostindien, auf Sumatra und Java.

C. *L. mayottense* Card. auf den Comoren; *L. Renauldii* Card. auf Madagascar.

III. Octoblephareae.

7. **Octoblepharum** Hedw.

O. leptoneuron Card. in Congo; *O. juruense* Broth. im Amazonengebiet.

IV. Arthrocormeae.

9. **Exodictyon** Card.

B. *E. Parkinsonii* Card. auf den Carolinen; *E. papillosum* (Mitt.) Fleisch. auf Java.

Fissidentaceae.

1. **Fissidens** Hedw.

Untergatt. II. *Eufissidens* Mitt.

Sect. I. *Weberiopsis* C. Müll.

F. brachyneuron Broth. et Fleisch. und *F. bogoriensis* Fleisch. (B. nur am Scheidenteil gesäumt) auf Java.

Sect. II. *Reticularia* Broth.

F. juruensis Broth. (B. ungesäumt) im Amazonengebiet.

Sect. III. *Bryoidium* C. Müll.

F. curtus (Ruth.) Ruth. bei Dessau in Anhalt; *F. procumbens* Ruth. bei Königsberg; *F. Herzogii* Ruth. und *F. ovatifolius* Ruth. in Sardinien; *F. pseudo-lateralis* Card. in Japan; *F. ensifolius* Broth. und *F. mararyensis* Broth. im Amazonengebiet; *F. chilensis* Dus., *F. subaloma* Dus. und *F. Brotheri* Dus. in Chile; *F. tenuisetus* Card. in Congo.

Sect. IV. *Pachylomidium* C. Müll.

F. rufolimbatus Card. in Congo; *F. Geppii* Fleisch. auf Java.

Sect. V. *Pycnothallia* C. Müll.

F. circinicaulis Card. in Congo; *F. dicranelloides* Par. et Broth. und *F. inaequalilimbatus* Par. et Broth. in französ. Guinea.

Sect. VI. *Heterocaulon* C. Müll.

F. excurrentinervis Williams in Bolivia; *F. Franci* Thér. in Neucaledonien.

Sect. VII. *Semilimbidium* C. Müll.

F. tapes Par. et Broth. und *F. Gaulthierii* Par. et Broth. in Tonkin; *F. plicatulus* Thér. in China; *F. edamensis* Fleisch. auf Java; *F. Giesenhageni* Broth. auf Ceylon; *F. rupicola* Par. et Broth. und *F. geniculatus* Thér. in Neucaledonien; *F. arcticus* Bryhn im arktischen Nordamerika; *F. tejoensis* Broth., *F. micropyxis* Broth. und *F. submicropyxis* Broth. im Amazonengebiet; *F. longicaulis* Broth. in Brasilien; *F. durus* Par. et Broth., *F. Maclaudii* Par. et Broth., *F. Pobeguini* Par. et Broth., *F. Termitidarum* Par. et Broth., *F. dendeliensis* Par. et Broth., *F. durus* Par. et Broth. und *F. africanus* Par. (*F. circinatulus* Par.) in französ. Guinea; *F. foveolatus* Card., *F. Vanderystii* Card., *F. Casamancae* Card. und *F. Mathieui* Card. in Congo.

Sect. VIII. *Aloma* C. Müll.

F. acutissimus Par. et Broth. und *F. subacutissimus* Thér. in Neucaledonien; *F. papilliferus* Broth., *F. marmellensis* Broth., *F. subflexinervis* Broth. und *F. perminutus* Broth. im Amazonengebiet; *F. macroblastus* Williams in Bolivia; *F. tener* Dus. in Chile; *F. Fouta Djalloni* Par. in französ. Guinea.

Sect. IX. *Crenularia* C. Müll.

F. camptodontius Kindb. in Neugranada; *F. rubiginosulus* Broth. im Amazonengebiet; *F. leptochaete* Dus. in Chile; *F. Konkourae* Par. et Broth. in französ. Guinea; *F. Marthae* Card. in Congo.

Fig. 219 ist nicht *F. punctulatus* Lac., sondern *F. papillosus* Lac.

Sect. X. *Crispidium* C. Müll.

F. Zippelianus Bryol. jav. **aculeatus* Fleisch. und *F. subangustus* Fleisch. auf Java; *F. Sakourae* Par. et Broth. in Japan und auf Formosa; *F. crispatulus* Ren. et Card. und *F. Laurentiorum* Card. in Congo; *F. Savellii* Ren. et Card. und *F. Maniae* Par. et Ren. auf Madagascar.

F. auriculatus C. Müll., *F. terminiflorus* Thwait. et Mitt. und *F. incurvescens* Broth. sind nach Fleischer von *F. Zippelianus* Bryol. jav. nicht specifisch verschieden.

Sect. XI. *Amblyothallia* C. Müll.

F. tonkinensis Par. et Broth. in Tonkin; *F. Esquiroli* Thér. in China; *F. Renauldii* Thér. in Neucaledonien; *F. fuscolutescens* Card. in Congo; *F. atlanticus* Ren. et Card. auf den Azoren; *F. Helleri* Ren. et Card. auf Portorico.

F. auriculatus C. Müll. und *F. crassinervis* Lac. sind zu streichen.

Sect. XII. *Serridium* C. Müll.

Ba. *F. luteofuscus* Hag. in Japan. — **Bb.** *F. Fauriei* Card. in Korea; *F. irroratus* Card. auf Formosa; *F. subramicola* Broth. im Amazonengebiet; *F. Bushii* (Card. et Thér.) Card. et Thér. in Missouri und Texas.

F. Tokubuchii Broth. ist nach Hagen mit *F. gymnogynus* Besch. identisch.

Untergatt. III. *Pachyfissidens* C. Müll.

F. rochensis Broth. (B. ungesäumt) auf Guadeloupe.

2. **Moenkemeyera** C. Müll.

M. obtusifolia Williams in Bolivia.

Die Gattung *Sorapilla* Spruc. gehört, wie Fleischer gezeigt hat, nicht zu den *Fissidentaceen*, sondern bildet eine besondere Familie, welche in der Nähe der *Neckeraceen* einzureihen ist.

Calymperaceae.

1. **Syrrhopodon** Schwaegr.

Untergatt. II. *Eusyrrhopodon* C. Müll.

Sect. IV. *Proliferi* C. Müll.

S. Dussii Broth. auf Martinique.

Sect. VI. *Crispati* C. Müll.

C. *S. tosaensis* Card. in Japan; *S. pulvinaris* Par. et Broth. und *S. Pobeguini* Par. et Broth. in französ. Guinea.

Sect. VII. *Cavifolii* C. Müll.

S. Tsushimae Card. in Japan; *S. horridulus* Fleisch. auf Borneo; *S. Larminati* Par. et Broth. in Tonkin; *S. rubro-tomentosus* Card. in Congo.

Untergatt. IV. *Thyridium* Mitt.

Bc. *S. Cardoti* (Fleisch. als *Thyridium*) auf Java. *S. disciformis* Dus., *S. subdisciformis* Dus. und *S. spurio-disciformis* Dus. gehören zu Untergatt. *Calymperopsis*.

Untergatt. V. *Calymperopsis* C. Müll. in K. Vet.-Ak. Handl. XXVIII, No. 2, p. 17 (1895). (Untergatt. V. *Pseudo-Calymperes* Broth. in Engl.-Prantl, p. 369).

A. *S. Wiemansi* Fleisch. auf Java.

B. *S. martinicensis* Broth. (B. ungesäumt) auf Martinique; *S. disciformis* Dus., *S. subdisciformis* Dus. und *S. spurio-disciformis* Dus. in Kamerun; *S. guineensis* Par. et Broth. in französ. Guinea; *S. tjibodensis* Fleisch. auf Java. Bei den erwähnten Arten (excl. *S. martinicensis*) ist der Saum der Lamina vollständig.

Untergatt. VII. *Orthotheca* Brid.

Ab. *S. luridus* Par. et Broth. im Amazonengebiet; *S. juruensis* Broth. und *S. subdecolorans* Broth. im Amazonengebiet.

Baα. *S. Schiffnerianum* (Fleisch. als *Calymperidium*) auf Java. — **Bb.** *S. Pittieri* Ren. et Card. in Centralamerika.

C. B. ganzrandig; Scheidenteil kaum breiter als die Lamina: *S. ramicola* Broth. im Amazonengebiet.

Ob *S. Nymanii* Fleisch. (steril) auf Java zu dieser Gattung oder zu *Calymperes* gehören mag, ist zweifelhaft. *S. tricolor* Williams gehört zur neuen Gattung *Williamsia*.

2. Calymperes Sw.

Untergatt. I. *Thyridio-Calymperes* Fleisch. Laubm. von Java p. 276 (1901). Lamina breit lanzettlich, fast zungenförmig, mit welligen, trocken nicht eingerollten Rändern und verlängerten Saumzellen.

1 Art.

C. Bescherellei Fleisch. in Malacca, auf Sumatra und Java.

Untergatt. II. *Hyophilina* C. Müll.

Sect. I. *Stenocycla* Besch.

C. saigonense Par. et Broth. in Tonkin; *C. Therioti* Ren. et Card. und *C. brevifolium* Card. in Congo; *C. Sakaranae* Par. in französ. Guinea; *C. brevicaule* Par. et Broth. in Guyana.

Sect. II. *Climacina* Besch.

C. Sommieri Bott. auf der italienischen Insel Pantelleria; *C. Konkourae* Par., *C. polytrichiforme* Par., *C. perlimbatum* Par., *C. pygmaeum* Par., *C. patentifolium* Par., *C. hyalinolimbatum* Par., *C. cochlearifolium* Par. und *C. Jollyi* Par. et Broth. in französ. Guinea; *C. congolense* (Ren. et Card.) Card. und *C. Casamancae* Card. in Congo; *C. Mathieui* Ren. et Card. und *C. erosulum* Ren. et Par. auf Madagascar; *C. javanicum* Fleisch. und *C. patulum* Fleisch. auf Java; *C. boreale* Par. et Broth. in Laos; *C. kanakense* Par. et Broth. in Neucaledonien; *C. Heribaudi* Par. et Broth. in Panama; *C. portoricense* Ren. et Card. auf Portorico; *C. aberrans* Par., *C. guianense* Par. et Broth., *C. remirense* Par. et Broth. und *C. Reyi* Par. et Broth. in Guyana; *C. huallagense* Broth. in Peru.

Sect. III. *Eurycycla* Besch.

C. Peulhorum Par. et Broth. und *C. subasterigerum* Par. in französ. Guinea; *C. subdecolorans* Card. in Congo; *C. gemmiphyllum* Fleisch., *C. tjipannense* Fleisch. und *C. batariense* Fleisch. auf Java; *C. Le Boucherianum* Par. in Guyana; *C. bolivianum* Williams in Bolivia.

Untergatt. III. *Eucalymperes* C. Müll.

Sect. I. *Leptophilina* Fleisch. Laubm. von Java p. 242. (Sect. I. *Himantina* Besch. ex p. und Sect. II. *Machrimanta* Besch. ex p.; Engl.-Prantl p. 379). Niedrige, oft fast stengellose Pfl. B. aus sehr kurzem Scheidenteil lang, schmal riemenförmig, am Rande mehr oder minder verdickt, ohne differenzierte Randzellen.

C. subserratum Fleisch. und *C. megemendogense* Fleisch. auf Java; *C. bolomboense* Card. in Congo; *C. perserratum* Par. et Broth. in französ. Guinea.

Sect. II. *Himantina* Besch., emend. Fleisch. l. c. p. 247. Kräftige Pfl. Stengel 2—5 cm. B. ovallanzettlich, intralaminal stark wulstig verdickt.

C. elatissimum Fleisch. auf Celebes.

Pottiaceae.

I. Trichostomeae.

3. **Astomum** Hamp.

Untergatt. II. *Euastomum* Broth.

Aa. *A. tonkinense* (Par. als *Systegium*) in Tonkin; *A. abbreviatum* (Mitt.) Fleisch. auf Java.

4b. **Uleobryum** Broth. in Hedwigia XLV. p. 271 (1905). Autöcisch. Sehr schlanke und niedrige, herdenweise wachsende, bräunlichgrüne, glanzlose Pfl. Stengel sehr kurz, am Grunde mit langen Rhizoiden besetzt, dicht beblättert, einfach. B. trocken eingekrümmt, zuweilen gedreht, mit eingerollten Rändern, feucht aufrecht-abstehend, gerade, kielig-hohl, grundständige kleiner, länglich-spatelig, stumpf, gipfelständige größer, aus kurz spateliger Basis oval, stumpflich, stachelspitzig, flach- und ganzrandig; Rippe kräftig, gelblich, kurz austretend, glatt; Zellen klein, rundlich-6-seitig oder rundlich-quadratisch, sehr fein papillös, am Blattgrunde viel größer, rectangulär, zartwandig, hyalin. Seta fehlend. Scheidchen dick eiförmig. Kapsel klein, kugelig, dünnhäutig, bleich, kurz und stumpf geschnäbelt. Sporen 0,022—0,025 mm, gelb, glatt. Haube unbekannt.

1 Art.

Uleobryum peruvianum Broth. (Fig. 835), auf Erdboden in Peru.

5. **Hymenostomum** R. Brown.

Untergatt. II. *Hymenostomum* sens. strict. Limpr.

A. *H. Le Ratii* Par. et Broth. und *H. aristatulum* Par. et Broth. in Neucaledonien.

B. *H. malayense* Fleisch. auf Java. — *H. tyrrhenum* (Fleisch.) Par. gehört zu *Weisia*.

6. **Weisia** Hedw.

A. *W. tortivelata* Williams in Bolivia.

Bb. *W. tyrrhena* Fleisch. in Ligurien; *W. platyphylloides* Card. auf Formosa; *W. longidentata* Williams (synöcisch und autöcisch) in Bolivia. — **Bc.** *W. longidens* Card. in Japan.

7. **Gymnostomum** Hedw.

G. laeve Bryhn im arktischen Nordamerika.

8. **Gyroweisia** Schimp.

G. boliviana Williams in Bolivia.

9. **Hymenostylium** Brid.

A. *H. sordidum* Card. in Japan; *H. crispulum* Par. et Broth. in französ. Guinea; *H. longopulvinatum* Dus. in Chile.

16. **Trichostomum** Hedw.

Untergatt. I. *Oxystegus* Lindb.

T. ardjunense Fleisch. auf Java; *T. circinnatulum* Broth. auf den Comoren.

Untergatt. II. *Trichostomum* sens. strict. Limpr.

A. *T. azoricum* Card. auf den Azoren; *T. calymperaceum* Par. et Broth. und *T. lorifolium* Par. et Broth. in französ. Guinea.

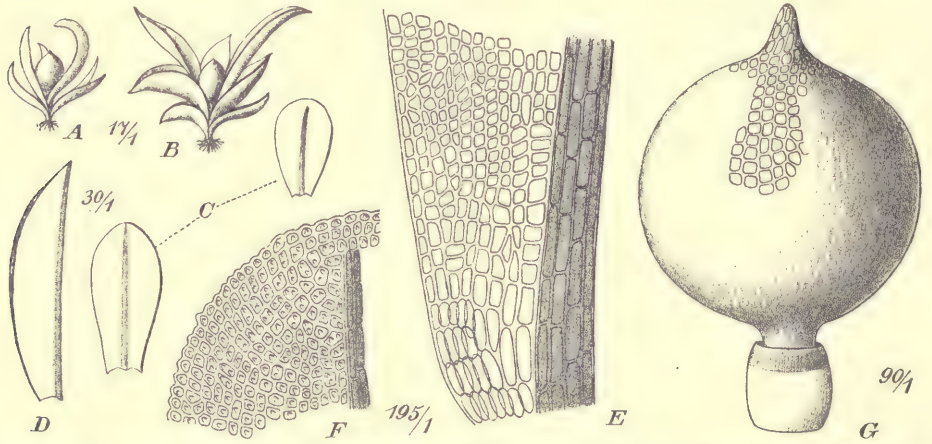

Fig. 835. *Ulcobryum peruvianum* Broth. *A* Fruchtende Pfl. im trockenen Zustande (17/1); *B* Dieselbe im feuchten Zustande (17/1); *C* Untere und mittlere B. (30/1); *D* Schopfb. (30/1); *E* Blattbasis (195/1); *F* Blattspitze der basalen B. (195/1); *G* Kapsel (90/1). (Original von J. Thériot.)

BbβI1. *T. Esquiroli* Thér. in China; *T. Etessei* Par. et Broth. in Neucaledonien. — **BbβI2.** *T. cuspidatissimum* Card. et Thér. in Alaska; *T. sitkanum* Card. et Thér. auf Sitka; *T. Elliottii* Broth. in Chile.

17. **Timmiella** (De Not.) Limpr.

Bc. *T. Merrillii* Broth. auf den Philippinen.

20. **Triquetrella** C. Müll.

T. filicaulis Dus. in Chile.

21. **Leptodontium** Hamp.

Baα. *L. excelsum* (Sull.) Eliz. G. Britt. (Stengel verlängert) in Nordamerika — **Baβ.** *L. Warnstorfii* Fleisch. auf Java. — **Bbα.** *L. aggregatum* C. Müll. **hyalinum* Fleisch. auf Java; *L. brachyphyllum* Broth. et Thér. und *L. subgrimmioides* Broth. et Thér. in Neugranada; *L. perannulatum* Williams in Guatemala; *L. micro-runcinatum* Dus. in Chile. — **Bbβ.** *L. brevisetum* Mitt. ist zu streichen.

D. Weniger schlanke Pfl.; Stengel bis 2 cm; B. abstehend, oberwärts gezähnelt, durch 3—5 stärker verdickte, glatte Zellreihen wie gelblich getuscht; *L. limbatulum* Fleisch. auf Java.

21a. **Williamsia** Broth. n. gen. [*Syrrhopodontis* sp. Williams in Bull. New York Bot. Gard. 3, p. 114 (1903)]. Diöcisch. Kräftige, locker- und hochrasige, weiche, gelblich- oder bräunlichgrüne, trocken wegen der weißlichen Blattbasen etwas glänzende Pfl. Stengel bis 11 cm, aufrecht, geschlängelt, an den älteren Teilen stellenweise dicht mit

braunen Rhizoiden besetzt, dicht beblättert, unregelmäßig verzweigt. B. trocken anliegend und gekräuselt, feucht aus hochscheidiger, verkehrt eiförmiger, weißlicher und glänzender Basis sparrig-abstehend, lanzettlich zugespitzt, kurz- und scharfspitzig, mit an der Mitte schmal umgebogenen, oberwärts scharf und unregelmäßig gesägten Rändern; Rippe ziemlich kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, oberwärts am Rücken papillös; Zellen der Lamina klein, rundlich-6-seitig, beiderseits dicht papillös, innere Zellen des Scheidenteils sehr locker, dünnwandig und glatt, länglich-6-seitig oder verlängert rectangulär, eine große, hyaline, oben abgerundete Gruppe bildend, am Rande in mehreren Reihen enger und papillös, einen gelblichen Saum bildend. Sporogone einzeln oder zu zwei aus demselben Perichätium. Seta bis 12 mm, aufrecht, dünn, trocken rechts gedreht,

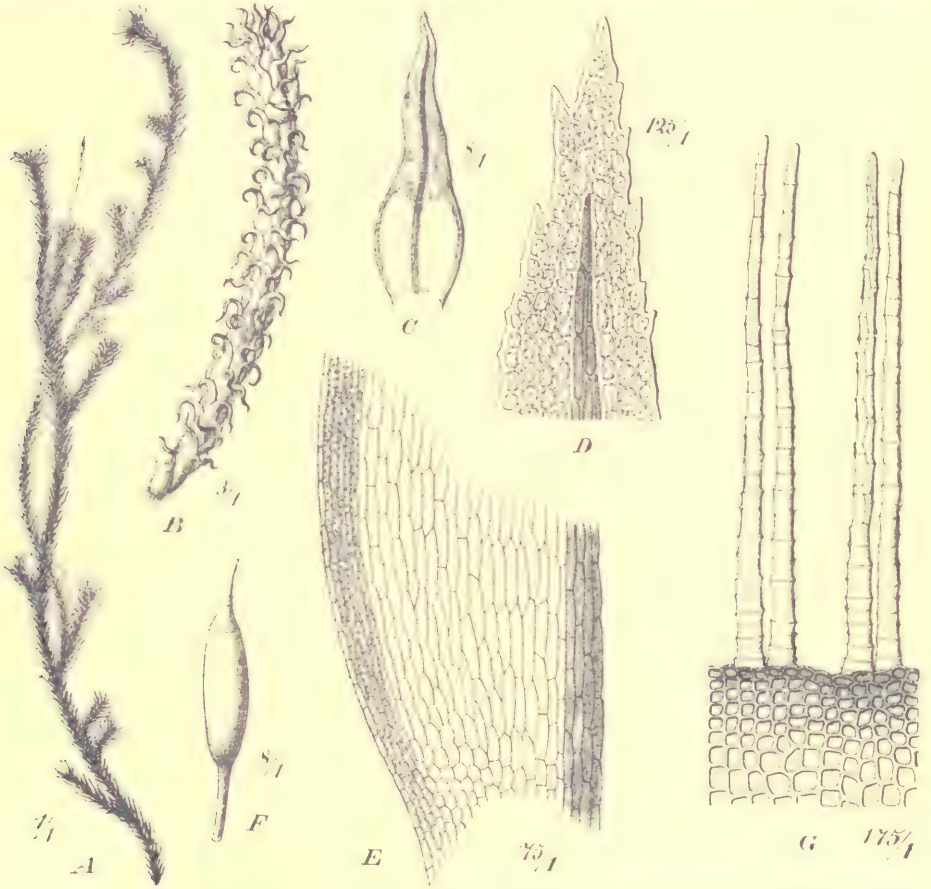

Fig. 836. *Williamsia tricolor* (Williams.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelstöckchen im trockenen Zustande (3/1); *C* Stengelb. (8/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (75/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

gelb oder rötlichgelb. Kapsel aufrecht, eng cylindrisch bis eicylindrisch, zuweilen schwach gekrümmt. Ring nicht differenziert. Peristom unter der Urnenmündung inseriert, ohne Vorperistom. Zähne aufrecht, gelbbraun, ungestreift, glatt, bis zur Basis in 2 fadenförmige, gegliederte Schenkel geteilt. Deckel geschnäbelt.

1 Art.

W. tricolor (Williams als *Syrrhopodon*) (Fig. 836), auf Erdboden in Bolivia.

Diese schöne und ausgezeichnete Gattung, welche ich mir erlaube, dem verdienstvollen Bryologen und Entdecker der einzigen Art, Herrn R. S. Williams zu widmen, zeigt freilich im Bau der Blattbasis einige Ähnlichkeit mit den *Calymperaceen*, ist aber zweifelsohne wegen des Peristoms in der Nähe von *Leptodontium* einzureihen.

24. **Hyophila** Brid.

Aa. *H. peruviana* Williams in Peru. — **Acα.** *H. riparia* (Aust. als *Pottia*) in der Schweiz (*Trichostomum Warnstorfii* Limpr.) und in Nordamerika selten; *H. Fouta Djalloni* Par. et Broth., *H. excurrentinervis* Par. et Broth., *H. ligulaefolia* Par. et Broth., *H. procera* Par. et Broth., *H. cuspidatissima* Par. et Broth. und *H. glaucoviridis* Par. et Broth. in französ. Guinea; *H. Girodi* Ren. et Card., *H. leioneura* Ren. et Par., *H. sakalavensis* Par. et Ren. und *H. angustifolia* Par. et Ren. auf Madagascar; *H. amblyphylla* Card. auf Korea; *H. flavipes* Broth. auf den Philippinen; *H. stenophylla* Card. auf Formosa; *H. apiculata* Fleisch. auf Java; *H. neocaledonica* Par. et Broth. und *H. Combae* Broth. in Neucaledonien; *H. mollis* Broth. und *H. guadalupensis* Broth. auf Guadeloupe.

B. *H. anomala* Par. et Broth. und *H. weisiaeformis* Card. in Japan. Vielleicht gehört hierher auch *H. coreensis* Card. (steril) in Korea.

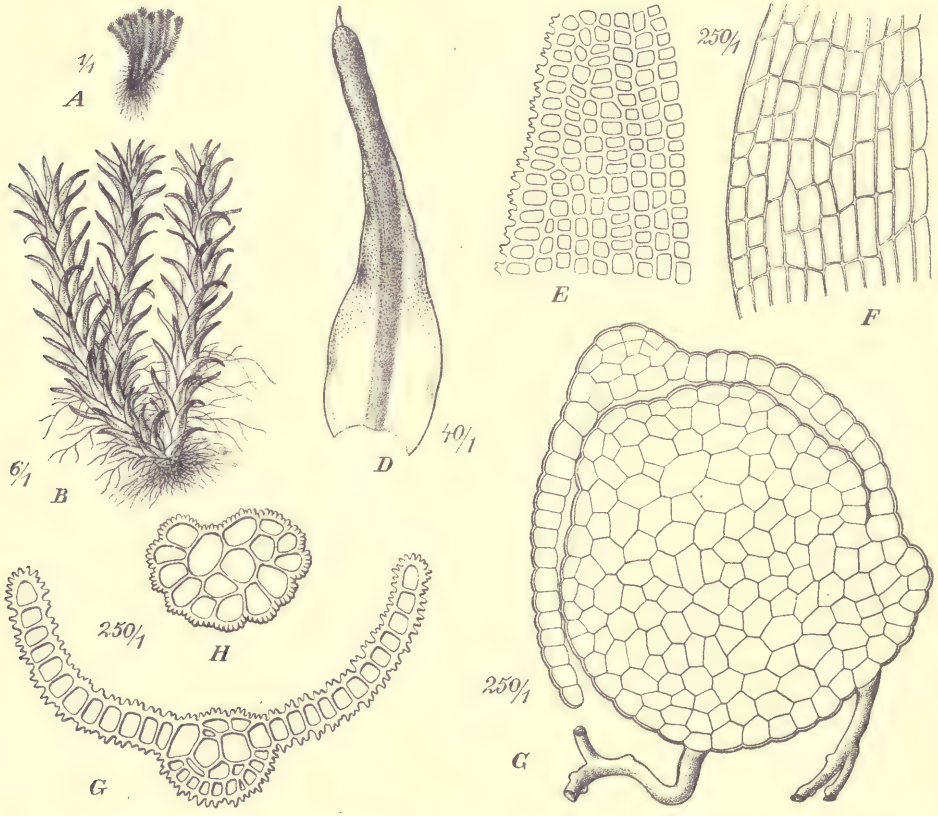

Fig. 837. *Sarconeuron glaciale* (Hook. fil. et Wils.). *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Dieselbe (6/1); *C* Stengelquerschnitt (250/1); *D* Stengelb. (40/1); *E* Obere Blattzellen (250/1); *F* Basale Blattzellen (250/1); *G* Querschnitt an der Blattmitte (250/1); *H* Querschnitt am austretenden Teile der Blattrippe (250/1). (*A—B* Original; *C—H* nach Bryhn.)

H. gedeana (Lac.) Broth. gehört nach Fleischer zu *Anoectangium* und ist diöcisch.

26. **Didymodon** Hedw.

Untergatt. I. *Erythrophyllum* (Lindb.) Limpr.

Sect. I. *Orthocarpae* Broth.

Ab. *D. pelichucensis* Williams in Bolivia.

Untergatt. II. *Didymodon* sens. strict. Limpr.

Abα. *D. maschalogena* (Ren. et Card. als *Barbula*) (steril; Brutk. zahlreich, axillär, kugelig bis kurz elliptisch) in Sikkim. — **Abβ.** *D. angustifolius* Warnst., auf Sandstein bei Neuruppin in Brandenburg; *D. austriacus* Schiffn. et Baumg., auf Lößwänden bei Krems in

Niederösterreich; *D. gelidus* Card. in Victoria-Land; *D. subtophaceus* Williams und *D. semivaginatus* (Schimp. als *Trichostomum*) in Bolivia; *D. decolorans* (Hamp.) Williams in Neugranada und Bolivia.

Untergatt. III. *Hydrogonium* (C. Müll.) Broth. gehört nach Fleischer zu *Barbula*. *D. riparius* (Aust.) Kindb. (*Trichostomum Warnstorfii* Limpr.) gehört, wie Fleischer gezeigt hat, zu *Hyophila*.

26b. **Sarconeurum** Bryhn in Nyt. Mag. f. Naturw. Bd. 40, p. 204 (1902). [*Didymodontis* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. Antarct. II. p. 408 (1847)]. Diöcisch. Schlanke, starre, brüchige, dichtrasige, dunkelgrüne, innen rostfarbene, glanzlose Pfl. Stengel bis 1,5 cm, aufrecht, gerade und steif, am Grunde dicht wurzelhaarig, dicht beblättert, einfach. B. fast gleichgroß, trocken anliegend und an der Spitze geschlängelt, feucht aufrecht abstehend, zuweilen abstehend, kielig-hohl, aus fast scheidiger, schwach glänzender, durchsichtiger, eiquadratischer Basis eilanzettlich, in einer rundlichen, von der verbreiterten Rippe gebildeten Spitze fortgesetzt, hyalinspitzig, flach- und ganzrandig. Rippe braun, sehr kräftig, dorsal stark vortretend, ventral schwach ausgehöhlt, im Scheidenteil glatt, oberwärts beiderseits dicht warzig, mit 2 Deutern, ohne Begleiter und mit dorsalem Stereïdenband, ventrales Stereïdenband nur in der Blattmitte durch eine Zellreihe angedeutet; Zellen des austretenden Teiles überall gliedartig, locker, dünnwandig. Lamina überall einschichtig; Zellen klein, quadratisch oder eckig-rundlich, verdickt, chlorophyllreich, beiderseits dicht warzig, im Scheidenteil schief rectangulär, dünnwandig, leer oder chlorophyllarm, glatt. Sporogone unbekannt.

1 Art.

S. glaciale (Hook. fil. et Wils.) Card. et Bryhn (Fig. 837) auf Cockburninsel, in Newness-, Geikie- und Victorialand.

27. **Barbula** Hedw.

Sect. II. *Eubarbula* Lindb.

A. *B. hymenostylioides* Broth. auf Martinique; *B. bagelensis* Fleisch. und *B. sobolifera* Fleisch. auf Java.

BbβIII. *B. Bakeri* Card. et Thér. in Californien; *B. Treleasii* Card. et Thér. und *B. rigens*, Card. et Thér. in Alaska; *B. andreaeoides* Kindb. und *B. subandreaeoides* Kindb. in British Columbia; *B. purpurascens* Dus., *B. Cardoti* Dus. und B. *arenicola* Dus. in Patagonien; *B. austro-gracilis* Dus. in Chile.

Sect. III. *Helicopogon* (Mitt.) Lindb.

A. *B. punctulata* (Ren. et Par. als *Pottia*) auf Madagascar; *B. obtusissima* Broth. et Par. in Neucaledonien; *B. scaberrima* Broth. et Par. in Tonkin; *B. Zollingeri* (Fleisch. als *Trichostomum*) auf Java.

Baα. *B. Saundersii* Card. et Thér. in Alaska. — **BaβII.** *B. pachyneura* Dus. in Chile; *B. reflexifolia* Fleisch. auf Java. — **BaβIII.** *B. Fiorii* Vent., auf Gipshügeln bei Modena in Oberitalien und als Charakterpfl. eines großen Teiles jener Gipshügel, die dem Südrand des Harzes und dem Kyffhäusergebirge angehören; *B. santiagensis* Broth. in Chile. — **Bb.** *B. pycnophylla* Card. in Fuegia und Südgeorgien.

Zu dieser Section scheint auch *B. anceps* Card. (steril) auf Formosa zu gehören.

Sect. IIIb. *Hydrogonium* (C. Müll.) Fleisch.

B. Brotheri (Ren. et Par. als *Trichostomum*) auf Madagascar; *B. macassariensis* (Broth.) Fleisch. auf Celebes; *B. inflexa* C. Müll., *B. pseudo-Ehrenbergii* Fleisch., *B. tjibodensis* Fleisch., *B. cataractarum* Fleisch., *B. solfatariensis* Fleisch. und *B. javanica* Doz. et Molk. auf Java. Mit letztgenannter Art sind nach Fleischer *B. Kurzii* C. Müll. und *B. calymperifolia* C. Müll. identisch. Zu dieser Section stellt Fleischer auch *B. Louisiadum* Broth. auf den Louisiaden und Karolinen.

B. Nicholsoni Culm. in Sussex ist eine sterile Art, deren Stelle nach dem Autor zweifelhaft ist und vielleicht zu *Didymodon* gehört (Exemplare nicht gesehen).

27a. **Chrysoblastella** Williams in Bull. New York Bot. Gard. 3, p. 121 (1903). Diöcisch. Ziemlich schlanke, dichtrasige, gelbgrüne, abwärts bräunlichgelbe Pfl. Stengel mit Centralstrang, aufrecht, etwa 2,5 cm, am Grunde wurzelhaarig, dicht beblättert, gabelästig. B. ziemlich gleichgroß, trocken anliegend, mit eingebogener Spitze, feucht aufrecht-abstehend, gekielt, aus breit eiförmiger Basis lanzettlich, flach- und ganzrandig; Rippe kräftig, vollständig, glatt; Lamina oberwärts zweischichtig, beiderseits aus dicht

gestellten, mamillös vortretenden, sehr kleinen, chlorophyllreichen Zellen gebildet; Zellen des Blattgrundes glatt, in der Nähe der Rippe rectangulär, goldgelb, gegen den Blattrand allmählich kürzer und enger. Perichätialb. den Laubb. ähnlich, jedoch mit längerer, scheidiger Basis. Seta etwa 1,5 cm. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch. Ring differenziert, stückweise sich ablösend. Peristomzähne 16, aufrecht, papillös, mehr oder minder geteilt, zuweilen unregelmäßig; Basilarmembran niedrig. Sporen klein. Deckel kegelig, schief geschnäbelt. Haube mützenförmig, später bis zur Mitte einerseits aufgeschlitzt, glatt.

1 Art.

C. boliviana Williams (Fig. 838), auf Erdboden in Bolivia.

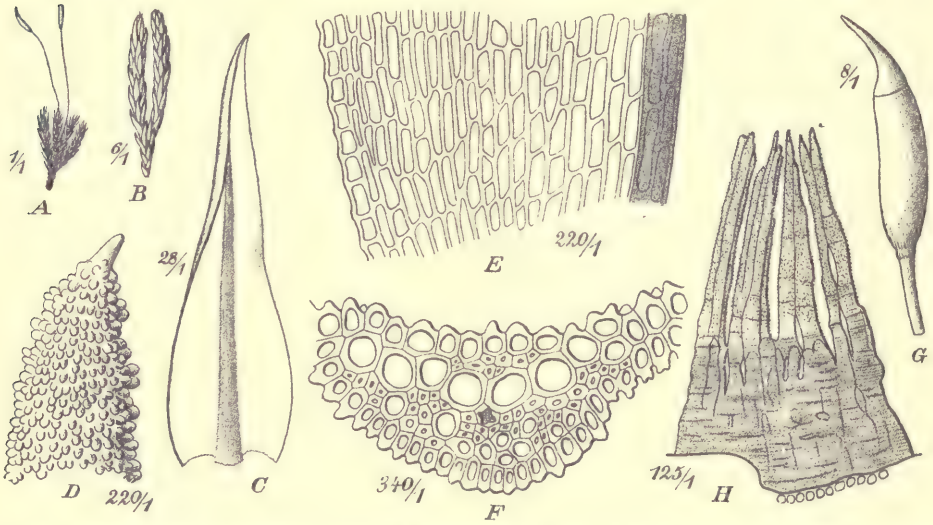

Fig. 838. *Chrysoblastella boliviana* R. S. Will. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Sterile Pflanze im trockenen Zustande (6/1); *C* Stengelb. (28/1); *D* Blattspitze (220/1); *E* Blattbasis (220/1); *F* Blattquerschnitt (340/1); *G* Kapsel (8/1); *H* Peristom (125/1). (Original von M. Spindler.)

II. Cinclidoteae.

29. **Cinclidotus** Palis.

C. danubicus Schiffn. et Baumg. (steril), auf Kalkblöcken an der Donau bei Krems.

III. Pottieae.

30. **Acaulon** C. Müll.

Bbβ. *A. crassinervium* C. Müll. in Ostaustralien.

31. **Phascum** L.; Schreb.

Untergatt. II. *Euphascum* Limpr.

A. *Ph. hyalinotrichum* Card. et Thér. in Californien.

Ph. molle C. Müll. in Ostaustralien ist eine mir unbekannte Art, welche nach dem Autor eine eigene Section bilden möchte.

33. **Streptopogon** Wils.

Sect. I. *Eustreptopogon* C. Müll.

S. bolivianus C. Müll. ist nach E. S. Salmon mit *S. erythrodontus* (Tayl.) Wils. identisch, *S. Hildebrandtii* C. Müll. identisch mit *S. Rutenbergii* C. Müll. und letztgenannte Art nur eine Varietät von *S. erythrodontus*. *S. clavipes* Spruc. und *S. Lindigii* Hamp. sind nach demselben Autor nicht autöcisch, sondern diöcisch, ferner *S. latifolius* Mitt. und *S. setiferus* Mitt. von *S. Lindigii* nicht specifisch verschieden.

Sect. II. *Calymperella* C. Müll.

S. calymperoides C. Müll., *S. Calymperes* C. Müll., *S. Schenckii* C. Müll. und *S. Hampeanus* Besch. sind nach E. S. Salmon von *S. rigidus* Mitt. nicht specifisch verschieden.

34. **Calyptopogon** Mitt.

E. S. Salmon hat nachgewiesen, daß sämtliche beschriebene Arten diöcisch und von *C. mnioides* (Schwaegr.) Mitt. nicht specifisch verschieden sind. Nach demselben Autor kommen bei dieser Art an den oberen B. auf der ventralen Seite der Rippe Brutk. häufig vor. Der basale Tubus tritt über den Urnenrand hervor.

36. **Splachnobryum** C. Müll. gehört nach den Untersuchungen Fleischers, Jongmans und Dixons zu den *Splachnaceen*.

38. **Pottia** Ehrh.

Untergatt. IV. *Pottia* sens. strict. Broth.

Sect. I. *Eupottia* Broth.

Aa. *P. propagulifera* Herzog in Sardinien; *P. Fleischeri* Warnst. auf Corsica; *P. nevadensis* Card. et Thér. in Nevada. *P. fusco-mucronata* C. Müll. ist zu streichen.

B. *P. mirabilis* Broth. et Par. in französ. Guinea; *P. fusco-mucronata* C. Müll. auf Kerguelen; *P. austro-georgica* Card. in Südgeorgien.

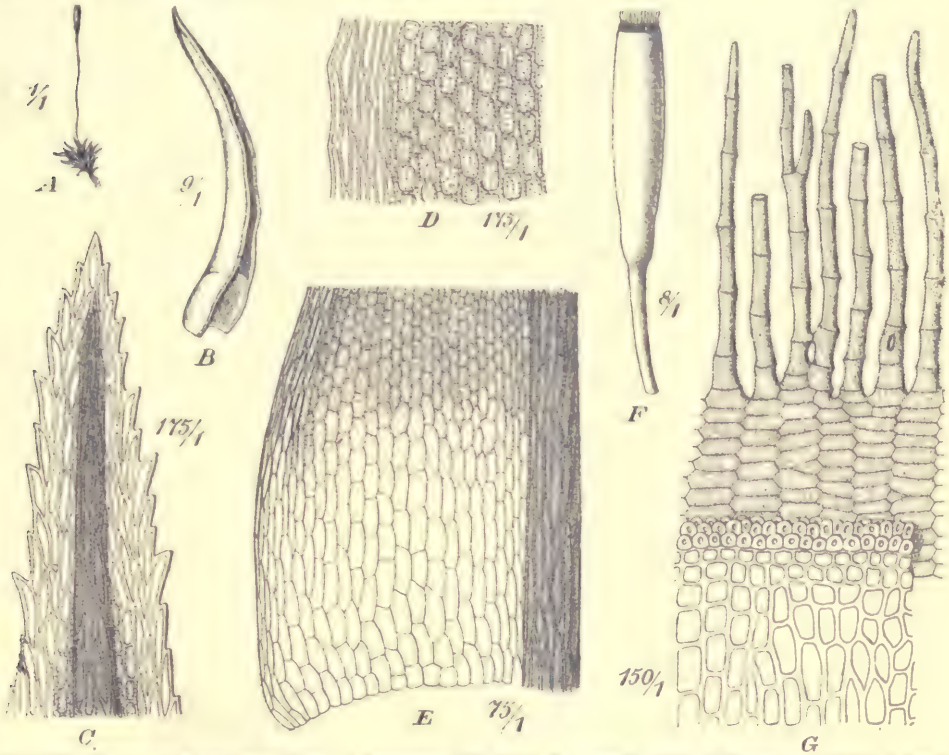

Fig. 839. *Neobarbula magellanica* Dus. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (9/1); *C* Blattspitze (175/1); *D* Randpartie aus der Blattmitte (175/1); *E* Blattbasis (75/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (150/1). (Original.)

Sect. IV. *Splachnobryella* C. Müll. gehört zur Gattung *Gymnostomiella* Fleisch.

P. tuberculosa Ren. et Par. gehört wahrscheinlich zu *Gymnostomiella*.

44. **Tortula** Hedw.

Sect. I. *Hyophiladelphus* C. Müll.

T. Kurzii (C. Müll.) Broth., *T. javanica* (Doz. et Molk.) Broth. und *T. inflexa* Dub. gehören nach Fleischer zu *Barbula* (*Hydrogonium*).

Sect. II. *Tortula* sens. strict. Limpr.

B. Zu dieser Gruppe scheint *Desmatodon Bushii* Card. et Thér. in Missouri zu gehören (Exemplare nicht gesehen).

Caα11.** *T. brachypoda* (Card. et Thér. als *Barbula*) in Alaska; *T. Kneuckeri* Broth. et Geh. auf Sinai; *T. Paulsenii* Broth. (Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend) in Alai. — **Caβ.** *T. macrotricha* (Card. et Thér. als *Barbula*) in Californien.

Sect. III. *Zygotricha* (Brid.) Mitt.

Aaβ. *T. polycarpa* Dus. (B. ungesäumt) in Patagonien.

Neobarbula magellanica Dus. (Fig. 839) in Patagonien ist nach Cardot mit *T. densifolia* (Hook. fil. et Wils.) Mitt. identisch.

Sect. IV. *Syntrichia* (Brid.) Hartm.

BaαIII1. *T. pseudo-robusta* Dus. und *T. rivularis* Dus. in Patagonien und Chile; *T. robustula* Card. auf den Falklandsinseln, in Patagonien und Chile; *T. excelsa* Card. in Südshetland. *T. runcinata* (C. Müll.) Broth. ist nach Cardot von *T. robusta* Hook. et Grev. nicht specifisch verschieden. — **BaβII.** *T. anacamptophylla* (C. Müll.) Broth. ist nach Cardot mit *T. Lepto-Syntrichia* (C. Müll.) Broth. identisch. — **BaαII.** *T. rigescens* Broth. et Geh. auf Sinai; *T. umbrosa* Dus. in Chile. — **Bbβ.** *T. lithophila* Dus. in Fuegia; *T. pygmaea* Dus. in Patagonien; *T. socialis* Dus. in Chile. — **BbγII1.** *T. scabrella* Dus., *T. epilosa* Broth. und *T. laevinervis* Broth. in Chile. — **BbγII2*.** *T. papillosissima* (Coppey als *Barbula*) in Griechenland und auf Sardinien; *T. perflaccida* Broth. (B. sehr weich) in Chile; *T. pulvinatula* Dus. und *T. chubutensis* Dus. in Patagonien; *T. fuegiana* Mitt. in Patagonien, an der Magellanstraße, in Fuegia und auf den Falklandsinseln; *T. saxicola* in Fuegia; *T. grossiretis* Card. an der Magellanstraße und in Südgeorgien; *T. didymodontoides* Broth. auf Kerguelen — **BbγII2**.** Polyöcisch oder autöcisch: *T. Anderssonii* Aongstr. (*T. perrubiginosa* Dus. nach Cardot) in Fuegia, Patagonien, Chile und Argentinien; *T. brachychaete* Dus. in Argentinien; *T. brachyclada* Card. (autöcisch) in Fuegia und Patagonien; *T. monoica* Card. (autöcisch) auf den Falklandsinseln, in Südgeorgien und Grahamland; *T. campestris* Dus. (autöcisch) in Fuegia und Patagonien; *T. pseudo-latifolia* Card. in Fuegia und an der Magellanstraße; *T. antarctica* (Hamp.) Par. auf den Falklandsinseln, in Tasmanien und auf Neuseeland; *T. fuscoviridis* Card. (Blütenstand unbekannt) in Südgeorgien. *T. fuegiana* Mitt. gehört, wie Cardot gezeigt hat, nicht zu dieser Gruppe, indem sie diöcisch ist.

45. **Merceya** Schimp. Syn. 2 ed., p. 852 (1876). [*Scopelophila* (Mitt.) Spruc.; Engl.-Prantl p. 435].

Ba. *M. simlaensis* (Broth. als *Scopelophila*) und *M. sikkimensis* (C. Müll. als *Scopelophila* im Himalaya. — **Bb.** *M. acutiuscula* (Lindb. als *Scopelophila*) im Kaukasus und in Pontus; *M. solfatara* Fleisch. und *M. termalis* Fleisch. auf Java; *M. agoyanensis* (Mitt. als *Weisia*) und *M. cataractae* (Mitt. als *Weisia*) in Ecuador.

Encalyptaceae.

46. **Encalypta** Schreb.

Sect. II. *Xanthopus* Kindb.

E. austro-ciliata Broth. in Patagonien.

Sect. III. *Rhabdotheca* Kindb.

A. *E. patagonica* Broth. in Patagonien; *E. armata* Broth. in Argentinien.

Grimmiaceae.

I. Ptychomitrieae.

1. **Glyphomitrium** Brid.; Mitt.

Untergatt. I. *Ptychomitrium* Schimp.

G. (?)*platyphyllum* Card. et Thér in Japan.

Untergatt. II. *Brachysteleum* Schimp.

G. Nymanianum Fleisch. auf Java.

Untergatt. III. *Notarisia* (Hamp.) *G. Leibergii* (Best als *Ptychomitrium*) in Arizona und Neumexico.

Untergatt. IV. *Euglyphomitrium* Broth. gehört, wie Hagen gezeigt hat, zu *Aulacomitrium*.

III. Grimmieae.

5a. **Aligrimmia** Williams in Bull. New York Bot. Gard. III. p. 108 (1903). Autöcisch. Schlanke, dunkelgrüne Pfl. in dichten, leicht zerfallenden Rasen. Stengel mit Centralstrang, bis 1 cm, aufrecht, dicht beblättert, einfach oder büschelig verzweigt. B. trocken dachzieglig anliegend, feucht abstehend, untere sehr klein, obere breit eilanzettlich, stumpf, mit oberwärts eingebogenen, glatten Rändern, einschichtig; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, aus ziemlich gleichartigen Zellen gebildet, ventral mit 8—10

gut entwickelten Lamellen; Zellen klein und rundlich, glatt, am Blattgrund größer, quadratisch und kurz rectangulär. Seta bis 2 mm, gerade, dünn, trocken gedeckt. Kapsel aufrecht, länglich, glatt. Ring breit. Peristomzähne an der Urnenmündung inseriert, aufrecht, lanzettlich, ungeteilt bis mehr oder minder zweischenklig, rotbraun, papillös, undeutlich gegliedert. Sporen klein. Deckel aus kugeliger Basis, gerade geschnäbelt. Haube mützenförmig, an der Spitze glatt, dann gefaltet, am Grunde mehrlappig.

1 Art.

A. peruviana Williams (Fig. 840), an trockenen Felsen in Peru.

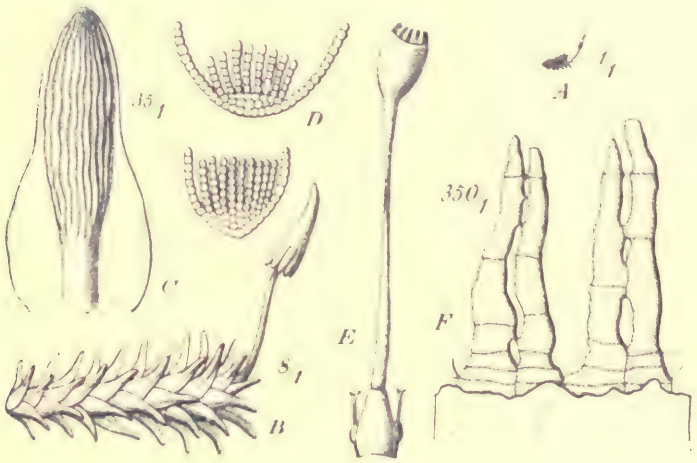

Fig. 840. *Aligrimmia peruviana* Williams. *A* Fruchtende Pfl. mit jungen Sporogonen (1/1); *B* Dieselbe (8/1); *C* Stengelb. (35/1); *D* Blattquerschnitte, stärker vergr.; *E* Sporogon, vergr.; *F* Peristom (350/1). (Originale; *D*, *E* von G. Roth.)

6. **Grimmia** Ehrh.

Untergatt. I. *Schistidium* (Brid.) Schimp.

Baα. *G. fallax* Dus. in Fuegia und Patagonien; *G. fasciculata* Dus. in Patagonien und Argentinien; *G. abscondita* Card. in Patagonien; *G. celata* Card. in Südgeorgien. — **Baβ.** *G. Dupreti* Thér. in Canada; *G. diversifolia* Kindb. in British Columbia. — **Bb.** *G. Antarctici* Card. auf den Südorcaden auf Südshetland und in Grahamland.

Untergatt. II. *Gasterogrimmia* Schimp.

A. *G. trinervis* Williams (B. oberwärts mit drei tiefen Längsfalten, abwärts mit zwei Nebenrippen) in Bolivia.

Ba. *G. poecilostoma* Card. et Seb. an vereinzelten Fundorten in Frankreich und Siebenbürgen.

Untergatt. III. *Grimmia* sens. strict. Limpr.

BbαI. *G. brachyphylla* Card. in Korea; *G. decalvata* Card. in Japan. — **BbαII*.** *G. glauca* Card. in den Ardennen und in Minnesota; *G. nivea* Dus. in Patagonien; *G. grisea* Card. in Südgeorgien. — **BbβI.** *G. ovataeformis* Kindb. in British Columbia.

Untergatt. IV. *Rhabdogrimmia* Limpr.

Aa. *G. macro-pulvinata* Dus. in Patagonien und Argentinien. Vielleicht gehört hierher auch *G. fastigiata* Card. (steril) in Fuegia.

BaαI. *G. azorica* Ren. et Card. auf den Azoren; *G. cognata* Card. et Thér. in Colorado; *G. Nordenskjöldii* Card. in Südgeorgien; *G. Dicksoni* Dus. und *G. pachyphylla* Dus. in Patagonien. **BaαII.** *G. atroviridis* Card. in Korea; *G. grandis* Kindb. in British Columbia; *G. elata* Kindb. im Yukongebiet. Wahrscheinlich gehört hierher auch *G. serrata* Kindb. in British Columbia. — **Baβ.** *G. Flettii* (Holz.) Card. auf Mt. Tacoma in Nordamerika, bei etwa 4400 m; *G. austro-funalis* Broth. auf Kerguelen.

7. **Rhacomitrium** Brid.

Untergatt. II. *Rhacomitrium* sens. strict. Broth.

Aaα. *R. anomodontoides* Card. in Korea; *R. molle* Card. und *R. brachypodium* (Besch.) Card. in Japan. — **Aaβ.** *R. microphyllum* Fleisch. auf Java. — **Aaγ.** *R. pachydictyon* Card.

in Fuegia, Patagonien und Südgeorgien. — **Aaδ.** *R. Fauriei* Card. in Japan; *R. carinatum* Card. in Korea.

Baα. *R. nitidulum* Card. in Japan und Korea; *R. cyclodictyon* Card. et Thér. in Alaska. — **BbαI.** *R. laetum* Besch. et Card. und *R. diminutivum* Card. in Japan; *R. subulifolium* Card. in Fuegia; *R. heterostichoides* Card. in Fuegia und Südgeorgien; *R. striatipilum* Card. in Fuegia und Chile; *R. stenocladum* Dus. in Patagonien; var. *obtusum* Dus. in Fuegia. — **BbβI.** *R. barbuloides* Card. in Korea; *R. austro-canescens* Dus. in Patagonien. — **BbβII.** *R. sublanuginosum* Schimp. in Bolivia; *R. loriforme* Dus. in Patagonien.

R. subsecundum (Hook. et Grev.) Jaeg. ist nach Cardot von *R. javanicum* Bryol. jav. nicht specifisch verschieden.

Eustichiaceae.

Einzige Gattung:

Eustichia (Brid.) Mitt.

Ich habe S. 457 diese Gattung zu den *Orthotrichaceen* gestellt. Es scheint mir jedoch besser dieselbe als eigene Familie abzutrennen.

Orthotrichaceae.

2. **Anoectangium** (Hedw.) Bryol. eur.

Cbα. *A. bicolor* Ren. et Card. in Sikkim; *A. Fauriei* Card. auf Formosa; *A. subclarum* Broth. auf den Philippinen; *A. coreense* Card. auf Korea; *A. laetevirens* Besch. et Card., *A. dichroum* Card., *A. microphyllum* Card., *A. sublaetevirens* Card. und *A. rivale* Card. in Japan. — **Cbβ.** *A. gedeanum* (Lac.) Fleisch. auf Java.

3. **Amphidium** (Nees) Schimp.

A. *A. clastophyllum* Card. in Korea.

4. **Zygodon** Hook. et Tayl.

Ba. *Z. pangerangensis* Fleisch. (P. nur durch einige bleiche Fragmente angedeutet) auf Java; *Z. vestitus* Williams (Stengelfilz mit Brutk.) und *Z. fruticola* Williams (Stengelfilz mit Brutk.) in Bolivia.

Ccα. *Z. anomalus* Doz. et Molk. auf Java und in Tasmanien.

DaαII. *Z. curvicaulis* Dus. (ster.) und *Z. Hatcheri* Dus. (steril) in Patagonien. — **Dc.** *Z. gracillimus* Broth. (diöcisch; Stengelfilz ohne Brutk.; Blattrippe vor der Blattspitze aufhörend) auf Java.

4a. **Rhachithecium** Broth. in Acta Soc. sc. fenn. XIX. No. 5, p. 20 (1891). [*Zygodontis* sp. Thwait et Mitt. im Journ. Linn. Soc. 1872, p. 303; *Decodon* C. Müll., Broth. l. c. nec Gmel. Syst. p. 677 (1791); *Hypnodon* C. Müll. in Hedwigia XXXVI. p. 113 (1897)]. Autöcisch. Schlanke, sehr weiche, klein- und lockerrasige oder herdenweise wachsende, niedrige, licht- oder gelbgrüne, glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt rundlich, ohne Centralstrang, mit sehr lockerzelligem, dünnwandigem, hyalinem Grundgewebe und weitlumigen, dünnwandigen, gefärbten Außenzellen. Stengel sehr kurz, aufrecht, am Grunde mit glatten Rhizoiden besetzt, dicht beblättert, einfach oder geteilt. B. trocken anliegend, mit eingebogener Spitze, feucht mehr oder minder abstehend, kielig-hohl, aus spateliger Basis oval bis länglich, stumpf, kleinspitzig, flach- und ganzrandig, ungesäumt; Rippe ziemlich kräftig, mehr oder minder weit vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen sehr locker und dünnwandig, rundlich-6seitig, mit deutlichem Primordialschlauch, chlorophyllreich, glatt, am Rande in einer Reihe kleiner, quadratisch, am Blattgrunde rectangulär, zartwandig, hyalin. Perichätialb. bleich, sehr lang, hochscheidig-zusammengewickelt, allmählich kurz lanzettlich zugespitzt, stumpflich, ganzrandig; Rippe dünn, weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen verlängert, sehr zartwandig, leer, an der Blattspitze kürzer. Scheidchen nackt. Seta bis 2 mm, etwas gekrümmt, trocken links gedreht, bleich, glatt. Kapsel aufrecht, dick oval, kleinmündig, dickhalsig, 8rippig, sehr dünnwandig, bleich, trocken schwach glänzend; Spaltöffnungen am Halse, phaneropor. Ring breit, sich leicht ablösend. Peristom einfach, unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. 16, paarweise verbunden, lanzettlich, trocken zusammengekrümmt, feucht eingebogen, gelbbraun, dünn, dicht gegliedert, glatt. Sporen groß. Deckel kegelig, schief zugespitzt.

Haube kappenförmig, breit, zur Urnenmitte reichend, am Grunde zweilappig, an der Spitze sehr rauh.

4 Arten, an faulenden Baumstämmen.

Rh. brasiliense Broth. (Fig. 841) in Brasilien; *Rh. demissum* (C. Müll. als *Hypnodon*) in Argentinien; *Rh. transvaaliense* (C. Mull. als *Decodon*) in Transvaal; *Rh. perpusillum* (Thwait. et Mitt. als *Zygodon*) auf Ceylon. Samtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt.

Von K. Müller wurde diese eigentümliche Gattung zu den *Erpodiaceen*, wo sie jedenfalls nicht passt, gestellt. Wahrscheinlich wurde er dabei vom Bau des Stengels geleitet.

6. Drummondia Hook.

D. Cavalieri Thér. in China.

7. Orthotrichum Hedw.

Untergatt. I. *Calyptoporus* Lindb.

BbαIII1***. *O. Macloskii* Dus. in Patagonien. — **BbαIII2***‡‡**. *O. vittatum* Card. in Fuegia; *O. compactum* Dus. in Patagonien; *O. consobrinum* Card. in Japan.

Untergatt. II. *Gymnoporus* Lindb.

AaαII. *O. tacacomense* Williams in Bolivia. — **AaαI2**. *O. caespitosum* Herzog in Sardinien; *O. erectidens* Card. in Japan; *O. sordidum* Sull. et Lesq. und *O. minutum* Kindb. in

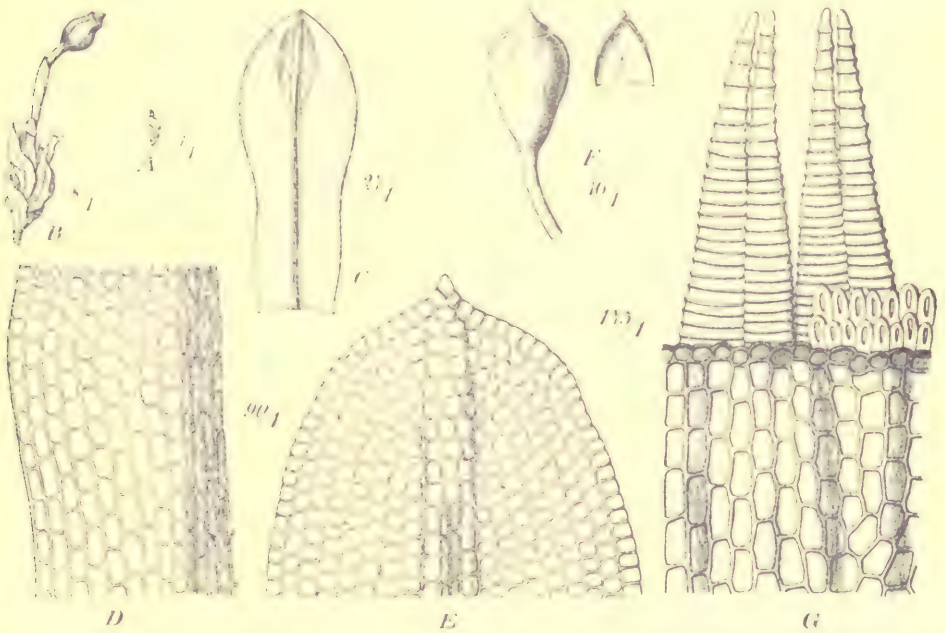

Fig. 841. *Rhachithecium brasiliense* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe im trockenen Zustande (8/1); *C* Blatt (27/1); *D* Blattbasis (90/1); *E* Blattspitze (90/1); *F* Kapsel mit Haube (16/1); *G* Peristom (175/1). (Original.)

Nordamerika. — **AaαI3***. *O. fenestratum* Card. et Thér. und *O. cancellatum* Card. et Thér. in Alaska; *O. epilosum* Williams (Haube nackt) in Bolivia. — **Ab**. *O. gracile* Herzog in Sardinien.

O. pygmaeothecium C. Müll. gehört nach Cardot zu *Ulota*.

O. obtusifolium Schrad. und *O. gymnostomum* Bruch. werden von Hagen wegen des Blattbaues zu einer eigenen Gattung, *Stroemia*, gestellt.

7a. **Muelleriella** Dus. in Botan. Notis. 1905, p. 304. (*Orthotrichi* sp. Hook. fil et Wils. in Lond. Journ. Bot. 1844, p. 546; Engl.-Prantl p. 467). Autöcisch. Ziemlich kräftige, starre, polsterartige, gelblich- oder bräunlichgrüne, abwärts schwärzliche Felsmoose. Stengel aufrecht, kurz, am Grunde braunfilzig, dicht beblättert, gabelig geteilt. B. zweischichtig, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, bald aus eiförmiger Basis lineallanzettlich, stumpf, bald eng lanzettlich, kurz bis länger zugespitzt, flach- und ganzrandig;

Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend; Zellen verdickt, mit rundlichem Lumen, glatt, am Blattgrunde rectangulär. Perichätialb. kaum differenziert. Seta kurz. Kapsel eingesenkt bis kurz emporgehoben, länglich bis eilänglich, entdeckelt weitmündig, derbhäutig, glatt bis oberwärts undeutlich längsfurchig; Spaltöffnungen cryptopor. Inneres P. fehlend. Zähne des äußeren P. lanzettlich, stumpflich, dicht gegliedert und dicht papillös. Sporen 0,06—0,08 mm, mehrzellig. Deckel aus konvexer Basis kurz geschnäbelt. Haube glockenförmig, längsfaltig, den größten Teil der Urne deckend, nackt.

2 Arten.

M. crassifolia (Hook. fil. et Wils.) Dus. (Fig. 317) und *M. angustifolia* (Hook. fil. et Wils.) Dus.

7b. **Pleurorthotrichum** Broth. in Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. XLVII. No. 15, p. 1 (1904/05). Diöcisch. Ziemlich kräftige, weiche, lockerrasige, grüne, am Grunde schwärzliche, glanzlose Pfl. Stengel bis 8 cm, niederliegend oder aufsteigend, geschlängelt, spärlich mit Rhizoiden besetzt, schon vom Grunde dicht beblättert, unregelmäßig und ziemlich

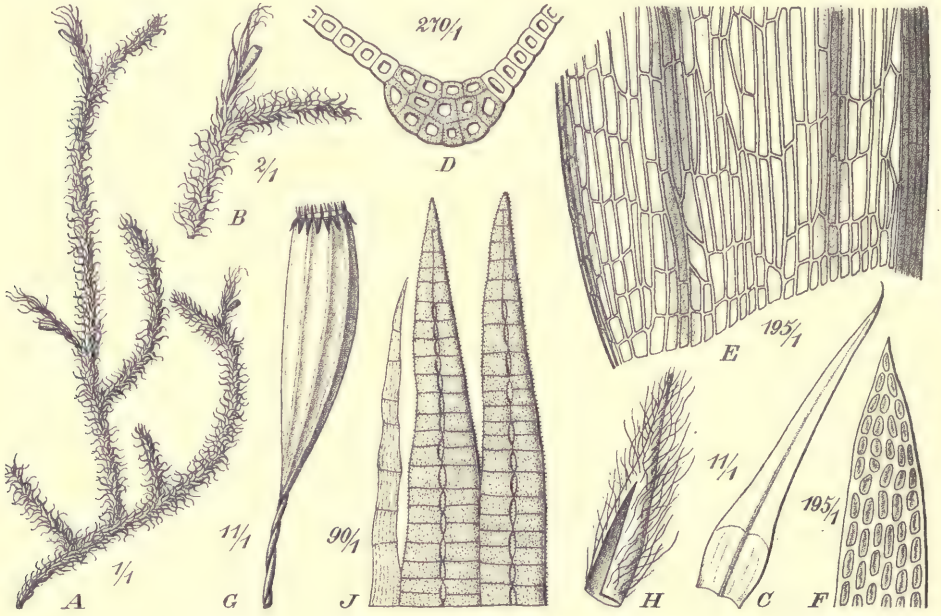

Fig. 842. *Pleurorthotrichum chilense* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil mit Perichätialast (2/1); *C* Stengelb. (11/1); *D* Blattquerschnitt (270/1); *E* Blattbasis (195/1); *F* Blattspitze (195/1); *G* Kapsel im trockenen Zustande (11/1); *H* Haube (11/1); *J* Peristom (90/1). (Original von J. Thériot.)

reichlich verzweigt; Äste mehr oder minder abstehend, kurz und einfach oder verlängert und verzweigt. B. 5reihig, trocken locker gekräuselt, zuweilen spiralig gedreht oder schneckenlinig eingerollt, feucht abstehend, gerade, kielig-hohl, einschichtig, aus verlängerter, länglicher oder verkehrt-eilänglicher, angedrückter Basis allmählich verlängert lineallanzettlich, scharf zugespitzt, mit oft abgebrochener Spitze, flach- und ganzrandig; Rippe schmal, vor der Blattspitze aufhörend, glatt; Zellen klein, rundlich-quadratisch, chlorophyllreich, glatt, abwärts rectangulär, am Blattgrunde verlängert linealisch, zartwandig, hyalin, an der Insertionsstelle kürzer. Perichätien lateral; Perichätialb. die Kapsel weit überragend, trocken spiralig gekräuselt, feucht aufrecht, gerade, aus sehr langer, schwach längsfaltiger, hyaliner Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, flach- und ganzrandig; Scheidchen dicht behaart. Seta 3—4 mm, gerade, trocken rechts gedreht, gelb, glatt. Kapsel aufrecht, länglich, dünnhäutig, trocken unter der Urnenmündung nicht verengt, tief 8faltig, bräunlichgelb, im Alter braun; Hals deutlich, in die Seta allmählich

verschmälert, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Peristom doppelt, an der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. 16, teils zu Paarzähnen vereinigt, teils von einander frei, trocken zurückgeschlagen, feucht zusammenneigend, lineallanzettlich, stumpflich, in der Mittellinie mehr oder minder deutlich durchbrochen, eng gesäumt, papillös, am Grunde gestreift, gegliedert, rötlichgelb. Inneres P. hyalin: Grundhaut niedrig, glatt; Fortsätze pfriemenförmig, längsstreifig, fein papillös. Sporen groß. Deckel unbekannt. Haube eng kegelig, einerseits geschlitzt, gelbbraun, mit aufrechten, gelben Haaren dicht besetzt.

1 Art.

Pl. chilense Broth. (Fig. 842), am Baumstämmen in Chile.

8. **Ulota** Mohr.

Abα**II1.** *U. alaskana* Card. et Thér. auf Alaska. — **Ab**α**II4****††XXX. *U. marchica* Warnst. in Brandenburg; **U. macrospora* Baur. et Warnst., an Fichtenstämmen im Harzwald und unweit Karlsruhe; *U. hamata* Dus. in Patagonien.

9. **Coleochaetium** (Besch.) Ren. et Card.

Ab. *C. subappendiculatum* Broth. auf Madagascar.

B. *C. Renauldii* Broth. auf Madagascar.

11. **Aulacomitrium** Mitt.

A. Daviesii (Dicks.) Hag. und *A. canadense* (Mitt.) Hag.

11a. **Leratia** Broth. et Par. n. g.

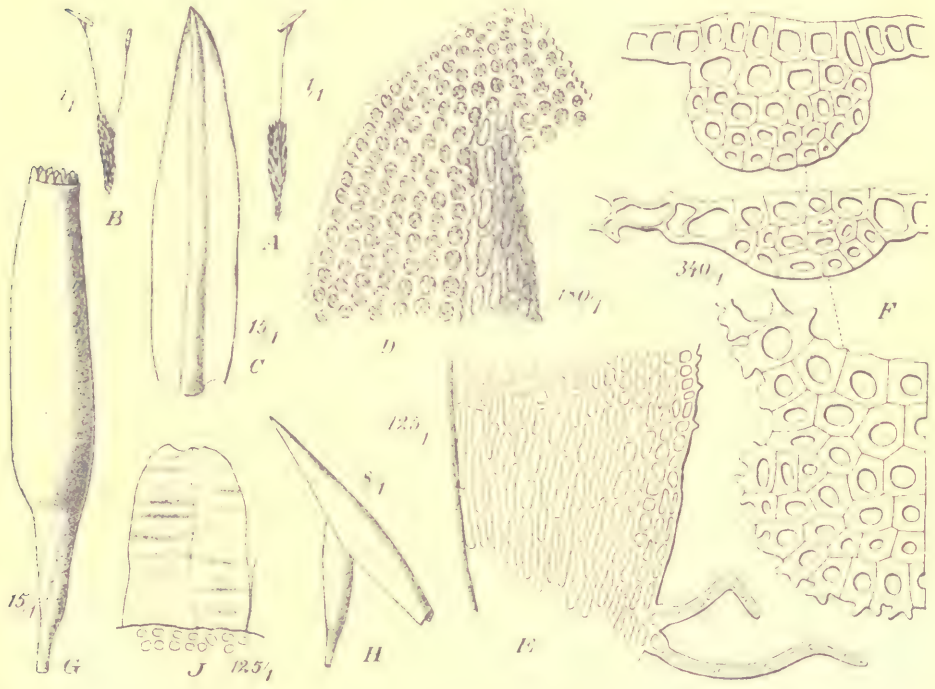

Fig. 843. *Leratia neocaledonica* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe im trockenen Zustande (1/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (180/1); *E* Blattbasis mit jungen Rhizoiden (125/1); *F* Blattquerschnitt (340/1); *G* Entdeckelte Kapsel (15/1); *H* Junge Kapsel mit Haube (8/1); *J* Peristom (12,5/1). (Original von M. Spindler.)

Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt. Ziemlich schlanke, starre, rasenbildende, bräunliche, nur oben grüne oder gelbgrüne Pfl. Stengel aufrecht, am Grunde braunfilzig, dicht beblättert, einfach. B. trocken dicht anliegend, schwach geschlängelt, obere zuweilen schwach spiralig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, kielig-hohl, lineal-lanzettlich, stumpflich, bis stumpf, flach- und ganzrandig, am Grunde mit einzelnen Wimpern besetzt; Rippe kräftig, dicht vor der Blattspitze aufhörend, am Rücken stark vortretend und dicht

warzig; Zellen rundlich, chlorophyllreich, dicht warzig, am Blattgrunde verlängert-rectangulär, zartwandig, wasserhell, an der Insertion gelblich, glatt. Perichätialb. wenig differenziert. Seta bis 2 cm, gerade, dünn, gelblich, glatt. Kapsel aufrecht, verlängert cylindrisch, langhalsig, dünnhäutig, lichtbraun, glatt; Spaltöffnungen nur im Halsteile, phaneropor. Zähne des äußeren P. unter der Urnenmündung inseriert, breit linealisch, flach, stumpf, trocken aufrecht, feucht mit eingebogener Spitze, bräunlichgelb, fein papillös, fein querstreifig. Inneres P. fehlend. Sporen 0,025—0,040 mm, glatt. Deckel schief, aus kegeliger Basis kurz und dick geschnäbelt. Haube kappenförmig, fast die Basis der Urne erreichend, weißlich, oberwärts bräunlich, glatt.

1 Art.

L. neocaledonica Broth. et Par. (Fig. 843) an Baumrinde in Neucaledonien.

Ich erlaube mir diese ausgezeichnete, mit *Macromitrium* verwandte, neue Gattung dem eifrigen Erforscher der Moosflora Neucaledoniens, Herrn A. Le Rat zu widmen. Leider sind bisher nur sehr spärliche Exemplare gefunden worden.

12. **Macromitrium** Brid.

Untergatt. I. *Macrocoma* Hornsch.

M. consanguineum Card. in Korea; *M. contractum* Thér. in Neucaledonien.

Untergatt. III. *Cometium* Mitt.

M. minutum **micropoma* Fleisch. auf Java; *M. recurvulum* Card. auf Celebes; *M. lanceolatum* Broth. auf Mauritius.

Untergatt. IV. *Micromitrium* Mitt.

Aaα. *M. Pobeguini* Par. et Broth. und *M. limbatulum* Broth. et Par. in franz. Guinea.

B. *M. pleurosigmoideum* Par. et Broth. in franz. Guinea.

M. diffractum Card. ist nach Fleischer mit *M. goniorrhynchum* (Doz. et Molk.) Mitt. identisch.

Untergatt. VI. *Eumacromitrium* C. Müll.

Sect. I. *Goniostoma* Mitt.

Abβ. *M. calomicron* Broth. auf Mauritius.

R. *M. pilosum* Thér., *M. Francii* Thér. und *M. brevipilosum* Thér. in Neucaledonien.

S. *M. cucullatum* Thér. in Neucaledonien.

Sect. II. *Leiostoma* Mitt.

AaαI. *M. subapiculatum* Broth. im Amazonengebiet.

Ca. *M. bathydontum* Card. in Korea.

C bis. Schlanke Pfl.; Äste kurz; B. trocken schneckenlinig eingerollt, lanzettlich, schmalspitzig, ganzrandig; Zellen der Lamina klein, fast undurchsichtig, am Blattgrunde verdickt, mit kurz linearem Lumen, glatt; Seta sehr kurz; Haube dicht behaart: *M. brachycladulum* Broth. et Par. in Japan.

D. *M. Merrillii* Broth. (B. stumpf, kleinspitzig) auf den Philippinen.

F. *M. laosianum* Par. et Broth. in Indochina.

La. *M. plicatum* Thér. in Neucaledonien.

M. *M. emarginatum* Broth. im Amazonengebiet.

Nb. *M. Copelandii* Broth. auf den Philippinen.

Qa. *M. Foxworthyi* Broth. auf den Philippinen. — **Qb.** *M. gracilipes* Card. und *M. Le Ratii* Broth. et Par. in Neucaledonien; *M. Voeltzkowii* Broth. auf Mauritius.

T. *M. mindorense* Broth. (B. am Grunde papillös; Seta etwas rauh) auf den Philippinen.

U bis. Kräftige, starre Pfl. mit kurzen Ästen; B. trocken spiralig um den Stengel gedreht, länglich-lanzettlich, mit lang austretender Rippe, ganzrandig; Zellen rundlich, wenig verdickt, dicht warzig, am Rande verdickt, glatt, am Blattgrunde grob papillös, an der Insertion länglich, glatt; Seta kurz, glatt; Kapsel eilänglich, gefurcht; Haube dicht behaart: *M. aurantiacum* Par. et Broth. in Annam.

VaαI2. *M. atroviride* Williams in Bolivia. — **VaβI1.** *M. mindanoense* Broth. auf den Philippinen. — **VaβI2.** *M. seriatum* Broth. et Par. (steril) in französ. Guinea. — **VbαI1*.** *M. rufipilum* Card. in Neucaledonien. — **VbαII2**.** *M. lorifolium* Par. et Broth. in Annam; *M. subdiscretum* Williams in Bolivia.

Nach Fleischer sind *M. javanicum* Bryol. jav. mit *M. incurvifolium* (Hook. et Grev.) Schwaegr., *M. calvescens* Bryol. jav. mit *M. Miquelii* Mitt. und *M. Fruhstorferi* Card. mit *M. angustifolium* Doz. et Molk. identisch. *M. clastophyllum* Card. in Korea ist eine sterile Art mit Bruchb., deren Platz nicht näher bestimmt werden kann.

13. **Schlotheimia** Brid.

Untergatt. II. *Euschlotheimia* Mitt.

Sect. II. *Ligularia* C. Müll.

BaβI. *S. latifolia* Card. et Thér. und *S. japonica* Besch. et Card. in Japan; *S. densifolia* Thér. in Neucaledonien. — **Baβ**II. *S. Pobeguini* Par. et Broth. in französ. Guinea. — **Bbα**III1. *S. Pauli* Ren. et Card. und *S. acutifolia* Ren. et Card. auf Madagascar. — **Bbα**III2. *S. spiculosa* Broth. in Peru. — **Bbα**V. *S. calycina* Broth. et Par. in Annam. — **Bbβ**I2. *S. speciosissima* Broth. auf den Philippinen.

C. *S. Fauriei* Card. auf Formosa.

S. acuminata Reinw. et Hornsch. ist nach Fleischer mit *Macromitrium elongatum* Doz. et Molk. identisch.

Splachnaceae.

II. Splachnobryeae.

2. **Splachnobryum** C. Müll.

S. Wiemansii Fleisch., *S. Geheebii* Fleisch. und *S. ovalifolium* Fleisch. auf Java; *S. suborbifolium* Par. et Broth., *S. Brotheri* Par. und *S. rostratum* Broth. et Par. (Deckel lang geschnäbelt) in französ. Guinea; *S. elatum* Broth. auf Martinique; *S. delicatulum* Broth. und *S. Corbieri* Ren. et Card., nur in Warmhäusern und auf tropischen Pfl. beobachtet.

2a. **Gymnostomiella** Fleisch. Laubm. von Java, p. 309 (1902). [*Pottia* Sect. *Splachnobryella* C. Müll. Gen. musc. p. 389 (1901)]. Diöcisch. Sehr winzige und sehr weiche, dunkelspangrüne, dichte, samtartig aussehende Überzüge bildende Pfl. Stengel aus gleichartigen Zellen gebildet, fadendünn, turgid; Längenwachstum durch grundständige Innovationen, am Grunde mit langen Rhizoiden besetzt, sehr locker, am Gipfel rosettenartig beblättert. B. trocken zusammengedreht, feucht schlaff, aufrecht bis fast wagerecht tellerförmig abstehend, aus halbstengelumfassender, schmälerer Basis nach oben spatelförmig verbreitert, hohl, kurz abgerundet, an den sterilen Sprossen fast tellerförmig rund, ganzrandig; Rippe schwach, bis zur Blattmitte oder etwas darüber, aus nicht wesentlich differenzierten Zellen gebildet; Zellen sehr locker, dünnwandig und turgid, 4—6seitig, grob warzig-papillös bis mamillös, an der Blattbasis rechteckig gestreckt, hyalin und fast glatt. Perichätialb. größer als die Laubb., scheidig zusammengerollt, spatelförmig, abgerundet, innere fast glatt, an der Spitze gezähnelt; Rippe bis über die Blattmitte; Zellen gestreckt. Seta dick, gelb, etwas rechts gedreht. Kapsel aufrecht, regelmäßig oval, ohne Hals, derbhäutig, rotbraun; Zellen des Exotheciums dünnwandig, parenchymatisch-6seitig. Ring nicht differenziert. Peristom fehlend. Sporen 0,009—0,012 mm. Deckel aus niedrig kegeliger Basis lang und schief geschnäbelt. Haube eng kegel-kappenförmig, wenig über den Deckel reichend. Vegetative Vermehrung durch keulen- bis tonnenförmige Brutk., die an Rhizoidenfäden am Grunde und längs des Stengels, sowie auch in den Schopfb. sitzen, und aus weiten, cubischen Zellen gebaut sind.

1 (2) Arten.

G. vernicosa (Hook.) Fleisch. (Fig. 278), an Mauern und auf Kalkfelsen, in Nepal und Birma, auf Java und Amboina. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Pottia tuberculosa* Ren. et Par. (steril; B. meist mit Stachelspitzchen und meist vollständiger, am Rücken papillöser Rippe) auf Madagascar.

IV. Splachneae.

3. **Tetraplodon** Bryol. eur.

T. australis Sull. et Lesq. gehört nach Hagen zu *Splachnum*.

5. **Splachnum** L.

B. *S. australe* (Sull. et Lesq.) Hag. in Nordamerika.

Funariaceae.

II. Ephemereae.

4. **Ephemerum** Hamp.

Sect. I. *Euephemerum* Limpr.

Ba. *E. subaequinoctiale* Broth. im Amazonengebiet.

Sect. II. *Leptoneura* Limpr.

E. Zschackeanum Warnst., auf Waldwegen in der Anhalt.

4b. **Nanomitriopsis** Card. n. gen. Synöcisch. Kleine, dichtrasige Pfl. mit sehr spärlichem, oberirdischem Protonema. Obere B. eng lineallanzettlich, lang zugespitzt, scharfspitzig, ganzrandig oder fast ganzrandig; Rippe sehr schwach, an der Blattmitte aufhörend oder ein wenig länger; Zellen locker und verlängert; untere B. viel kleiner und kürzer, ohne Rippe. Kapsel eingesenkt, kugelig oder fast kugelig, mit Spitzchen, ohne Andeutung eines Deckels, am Grunde mit 2—3 Spaltöffnungen. Sporen etwa 0,050 mm.

1 Art.

N. longifolia Card. im Congogebiet. Ich verdanke die Beschreibung dem Autor, Herrn J. Cardot.

III. Funarieae.

9. **Physcomitrium** (Brid.) Fürnr.

Sect. II. *Euphyscomitrium* Mitt.

Baβ. *Ph. eurystomoides* Card. in Korea; *Ph. subeurystomum* Card. auf Formosa.

Bbβ. *Ph. macrophyllum* Card. in Korea; *Ph. rufipes* Kindb. in Missouri.

12. **Funaria** Schreb.

Untergatt. I. *Entosthodon* (Schwaegr.) Lindb.

Sect. III. *Euentosthodon* Broth.

F. luzonensis Broth. auf den Philippinen; *F. Eberhardtii* Broth. et Par. in Annam; *F. Wichurae* Broth. auf Java; *F. Bonati* Thér. in Neucaledonien; *F. spathulifolia* (Card. et Thér. als *Entosthodon*) in Alaska.

Untergatt. II. *Eufunaria* Lindb.

F. Maieana Coppey in Griechenland; *F. polaris* Bryhn im arktischen Nordamerika; *F. macrospora* Williams in Bolivia.

Bryaceae.

I. Mielichhoferieae.

1. **Mielichhoferia** Hornsch.

Untergatt. I. *Eumielichhoferia* Mitt.

M. javanica Broth. und *M. procera* Broth. auf Java; *M. recurvifolia* Kindb. in Canada.

II. Bryeae.

4. **Orthodontium** Schwaegr.

*O. *brevicollum* Fleisch. auf Java.

5. **Leptobryum** (Bryol. eur.) Wils.

B. *L. pottiaceum* Dus. in Fuegia und Patagonien.

6. **Pohlia** Hedw.

Sect. III. *Lamprophyllum* Lindb.

Ab. *P. lonchochaete* (Dus. als *Webera*) in Patagonien.

Caα. *P. marchica* Osterw. in Brandenburg; *P. polygama* Kindb. in Britisch Columbia. — CbαII1**†. *P. seoulensis* (Card. als *Webera*) in Korea. — CbβI1*. *P. chlorocarpa* (Card. et Thér. als *Webera*) (Blattzellen kurz und breit) in Nevada; *P. pseudo-gracilis* (Card. et Thér. als *Webera*) in Alaska. — CbβI1**. *P. Debati* (Card. et Thér. als *Webera*) in Nordamerika.

P. annotina (Hedw.) Lindb. (S. 551), welche Benennung auf einen Schreibfehler zurückzuführen ist, soll *P. annotina* (Hedw.) Loesk. heißen; *P. glareola* (Ruth. et Greb.) Broth. ist nach Warnstorf nur eine Form von *P. annotina*. *P. serrifolia* (Bryhn) Broth. soll *P. bulbifera* (Warnst.) Warnst. heißen.

7. **Mniobryum** (Schimp. ex p.) Limpr.

M. calcareum (Warnst.) Warnst. an vereinzelten Fundorten in Südtirol und Oberitalien. — *M. amplirete* (C. Müll.) Broth. ist nach Cardot mit *M. alticaule* (C. Müll.) Broth. identisch.

9. **Brachymenium** Schwaegr.

Sect. I. *Dicranobryum* C. Müll.

B. Pobeguini Broth. et Par., *B. aureo-nitens* Broth. et Par. und *B. Marchandii* (Broth. et Par. als *Brachythecium*) in französ. Guinea.

Sect. II. *Leptostomopsis* C. Müll.

B. Djolibae Broth. et Par. in französ. Guinea.

Sect. IV. *Orthocarpus* C. Müll.

B. *B. longidens* Ren. et Card. in Sikkim; *B. turgidum* Broth. in W. Ghâtes; *B. rigidum* Broth. et Par. und *B. anguste-limbatum* Broth. et Par. in französ. Guinea; *B. microcarpum* Broth. und *B. submicrocarpum* Broth. auf Mauritius.

B. magellanicum (Sull.) Par. ist mit *B. indicum* (Doz. et Molk.) Bryol. jav. identisch (vergl. Sull. U. S. Expl. Exp. p. 40 und Card. in Schwed. Südpol.-Exp. 1901/03, IV. 8, p. 141).

11. **Anomobryum** Schimp.

Aaβ12. *A. Werthii* Broth. auf Kerguelen.

13. **Bryum** Dill.

Sect. I. *Ptychostomum* (Hornsch.) Limpr.

2. *Warneiformia* Broth.

B. buchense Osterw. et Warnst. in Brandenburg.

3. *Anaglyphodon* Philib.

B. camurum Hag., auf einem humusbedeckten Steine bei Opdal in Norwegen; *B. pamiricomucronatum* Philib. in Pamir; *B. penduliforme* Bryhn et Ryan im arktischen Nordamerika.

4. *Arctobryum* Hag.

B. rhexodon Hag., in erderfüllten Schieferritzen in Lom in Norwegen, bei 700 m.

5. *Arcticiformia* Kindb.

B. Bornmülleri Ruth. bei Tromsö in Norwegen; *B. aurimontanum* Kindb. und *B. submicans* Kindb. im Yukongebiet.

Sect. II. *Bryotypus* Hag.

Untersect. I. *Cladodium* (Brid.) Schimp.

6. *Inclinatiformia* Broth.

B. Bryhnii Hag., in Felsenritzen in Südnorwegen; *B. planiopercula tum* Warnst. in Brandenburg; *B. arduum* Hag. in der Schweiz; *B. islandicum* Hag. auf Island; *B. implexum* Hag., *B. hyperboreum* Bryhn et Ryan, *B. laxirete* Bryhn et Ryan, *B. liliputanum* Bryhn et Ryan, *B. parvum* Bryhn et Ryan, *B. brachythecium* Bryhn et Ryan, *B. gemmaceum* Bryhn et Ryan, *B. corioideum* Bryhn et Ryan, *B. argutidens* Bryhn et Ryan, *B. semiovatum* Bryhn et Ryan und *B. cancelliforme* Bryhn et Ryan im arktischen Nordamerika; *B. Setchellii* Card. et Thér. in Alaska; *B. lamprochaete* Dus., *B. vernicosum* Dus. und *B. Hatcheri* Dus. in Patagonien; *B. pallido-viride* Card. in Fuegia.

7. *Haematostoma* Hag.

B. humectum Hag. auf Dovre und *B. Kaalasii* Hag. in Romsdal in Norwegen; *B. bernense* Hag., auf Steinen bei Adelboden, Engstligen Alp in der Schweiz, bei 2000 m; *B. subfoveolatum* Bryhn et Ryan im arktischen Nordamerika; *B. polycladum* Card. et Thér. in Nevada.

12. *Cernuiformia* Kindb.

B. pamirense Philib. in Pamir; *B. parvulum* Card. in Fuegia und Südgeorgien.

Untersect. II. *Eubryum* (C. Müll.) Hag.

14. *Leucodontium* Amann.

B. Moenkemeyeri Hag. in der Nähe von Leipzig; *B. cyclophylloides* Bryhn et Ryan und *B. languidum* Hag. im arktischen Nordamerika; *B. camptocarpum* Card. et Ther., *B. subdrepanocarpum* Card. et Thér., *B. cyclophylloides* Kindb. und *B. distantifolium* Card. et Thér. in verschiedenen Teilen von Nordamerika; *B. tenuirete* Dus. in Patagonien; *B. miserum* Card. auf den Falklandsinseln; *B. delitescens* Card. in Fuegia; *B. austro-polare* (Card.) Card. in Grahamland; *B. antarcticum* Hook. fil. et Wils. in Grahamland und Victorialand.

15. *Pseudotriquetra* Amann.

B. Jaapianum Warnst. (steril) in Brandenburg; *B. castaneum* Hag. in der Nähe von Leipzig; *B. sagittaefolium* Culm., Sustan in der Schweiz bei 1800 m; *B. leptocaulon* Card. auf Formosa; *B. subneodamense* Kindb. im Yukongebiet; *B. dimorphophyllum* Card. et Thér. in Montana; *B. rigochaete* Dus. in Patagonien; *B. macrochaete* Card. in Fuegia; *B. Possessionis* Broth. auf der Crozetgruppe; *B. algens* Card. in Victorialand; *B. filicaule* Broth. in Kaiser Wilhelm II.-Land.

16. *Caespitibryum* Podp.

B. pallidum Warnst. in Brandenburg; *B. saxonicum* Hag. in der Nähe von Leipzig; *B. nodosum* Bryhn et Ryan und *B. glomeratum* Bryhn et Ryan, *B. decens* Hag. und *B. devium* Hag. im arktischen Nordamerika.

17. *Argyrobryum* C. Müll.

B. erectum Broth. (Kapsel aufrecht) auf den Philippinen; *B. Myurella* Dus. in Fuegia *B. cephalozioides* Card. in Grahamland.

18. *Doliolidium* C. Müll.

B. elatum Broth. et Par. in französ. Guinea; *B. Urbanskyi* Broth. auf Kerguelen; *B. pachydermum* Bomans. auf der Insel Åland.

19. *Erythrocarpa* Kindb.

B. pseudo-marginatum Podp. in Böhmen; *B. Podperae* Hag. (*B. Aschersonii* Podp. nec C. Müll.) und *B. Herzogii* Podp. in Sardinien; *B. chysobasilare* Broth. auf den Philippinen; *B. afro-plumosum* Broth. et Par. in französ. Guinea.

20. *Apalodictyon* C. Müll.

B. plumosiforme Ren. et Card. in Sikkim; *B. subdepressum* Broth. et Par. in französ. Guinea.

21. *Alpiniformia* Kindb.

B. riparium Hag. (B. herablaufend) bei Legselven in Stavanger (Norwegen); *B. Reinhardti* Podp. auf Sardinien; *B. subpercurrentinerve* Kindb. in British Columbia; *B. anceps* Card. et Thér. in Montana; *B. consimile* Broth. auf Kerguelen.

22. *Trichophora* Kindb.

B. umbratum Hag., an schattigen Schieferfelsen bei Opdal in Norwegen; *B. pedemontanum* Hag., Capella-Monti in Piemont bei 1380 m; *B. dubium* Podp. und *B. Sydowii* Podp. in Sardinien; *B. Courtoisi* Broth. et Par. in China; *B.*(?) *taitumense* Card. (vielleicht zu *Brachymenium* gehörend) auf Formosa; *B. nigerianum* Broth. et Par. und *B. Pobeguini* Broth. et Par. in französ. Guinea; *B. perlimbatum* Card. auf den Falklandsinseln.

23. *Rosulata* C. Müll.

B. Zickendrahtii Card. auf Celebes; *B. angustissimifolium* C. Müll., *B. subgracilescens* Ren. et Par., *B. Voeltzkowii* Broth. und *B. madagasso-ramosum* Broth. auf Madagascar; *B. Fouta Djalloni* Par. in französ. Guinea; *B. brevicuspis* Card. et Thér. in Missouri.

B. spissum Hag. in Südnorwegen, *B. lipsiense* Hag. in der Nähe von Leipzig, *B. lugubre* Hag., *B. catervarium* Hag., *B. Berggrenii* Hag., *B. pertenellum* Bryhn et Ryan, *B. densum* Bryhn et Ryan, *B. paganum* Bryhn et Ryan, *B. Simmonsii* Bryhn et Ryan und *B. teretinerve* Bryhn et Ryan im arktischen Nordamerika, *B. pseudo-Graefianum* Card. et Thér. in Alaska, *B. Lowii* Kindb., *B. julaceum* Kindb., *B. glaciale* Kindb. und *B. nano-caespiticium* Kindb., *B. pseudo-intermedium* Kindb. und *B. brachylepis* Kindb. in verschiedenen Teilen von Nordamerika sind mir unbekannte Arten, deren Stelle ich nach den Beschreibungen nicht feststellen kann.

14. **Rhodobryum** (Hamp.) Schimp.

Rh. pseudo-homalobolax Par. et Broth. in französ. Guinea; *Rh. Le Ratii* Par. et Broth. in Neucaledonien.

Leptostomaceae.

Helmsia collina Bosw. ist nach E. S. Salmon mit *Leptostomum macrocarpum* R. Br. identisch.

Mniaceae.

Bryomnium Card. n. g. Kräftige Pfl. Stengel kaum 1 cm, aufrecht, am Grunde mit Stolonen und nackt oder mit entfernt gestellten, kleinen Niederb. besetzt, oberwärts dicht beblättert, einfach. B. trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, elliptisch bis fast spatelig, an der Spitze kaum verengt, durch die austretende Rippe kleinspitzig, mit aufrechten oder hier und da umgebogenen, gegen die Spitze mit wenigen großen, unregelmäßigen, meist mehrzelligen Sägezähnen besetzten Rändern, ungesäumt; Rippe kräftig, kurz austretend, mit weitlichtigen, Bauch- und Rückenzellen, 1—2 Begleitergruppen und zellenreichem, dorsalem Stereïdenbande; Zellen oval-6seitig, chlorophyllreich, am Blattgrunde rectangulär. Blütenstand und Sporogone unbekannt.

1 Art.

B. solitarium Card. im Congogebiet.

Nach dem Autor dieser neuen Gattung, dem ich die Beschreibung verdanke, erinnert sie in der Tracht an *Bryum* Sect. *Rosulata*, weicht aber von derselben durch stolonentragenden Stengel und *Mnium*-artige Blattzellen ab. Mit *Rhodobryum* oder *Mnium* lässt sie sich wegen

des Baues der Blattrippe und wegen der völlig ungesäumten und jedoch oberwärts mit mehrzelligen Sägezähnen besetzten B. nicht vereinigen.

3. **Mnium** (Dill.) L.

Sect. II. *Polla* (Brid.) Mitt.

M. Macounii Kindb. im Yukongebiet.

Sect. III. *Eumnium* Mitt.

M. formosicum Card. auf Formosa; *M. subvesicatum* Broth. et Par. in Tonkin; *M. yakusimense* Card. et Thér. und *M. yazeense* Card. et Thér. in Japan; *M. subintegrum* Card. in Korea.

3a. **Orthomnium** Wils. in Kew Journ. Bot. IX. p. 368 (1857). [*Mnii* sp. Mitt. Musc. Ind. or. p. 142 (1859)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, dichtrasige, grüne, im Alter bräunliche, glanzlose Pfl. Stengel lang kriechend, dicht braunfilzig; Äste aufrecht, gerade, abwärts braunfilzig, oberwärts dicht beblättert, einfach. B. trocken eingeschrumpft, gekräuselt, feucht abstehend, fast flach, nicht herablaufend, untere kürzer, gipfelständige spatelig, kleinspitzig, gesäumt, mit aufrechten, glatten Rändern; Rippe im Querschnitt mit einer centrierten Gruppe kleiner, dünnwandiger Zellen, alle übrigen locker und gleichartig, am Grunde kräftig, dann rasch verschmälert, dicht vor der Blattspitze aufhörend

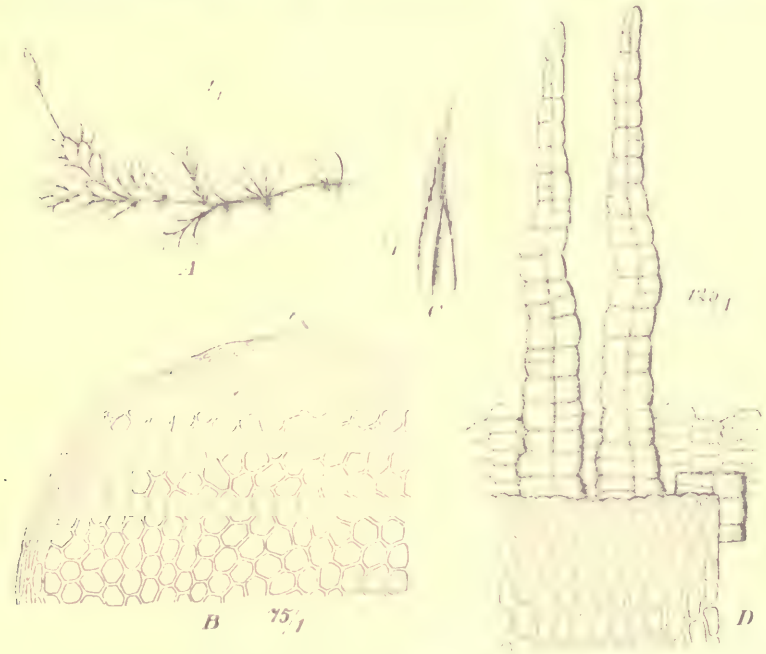

Fig. 841. *Orthomnium Lohcri* Broth. *A* Sterile Pflanze (1/1); *B* Fertiler Spross (1/1); *C* Blattspitze (75/1); *D* Haube (1/1); *E* Peristom (125/1). (Original.)

bis kurz austretend; Zellen locker oval-6seitig, chlorophyllreich, abwärts allmählich länger, am Blattgrunde verlängert rectangulär. Perichätialb. den Laubb. ähnlich, jedoch schmäler. Seta etwa 1 cm, gerade, gelb, mit spärlichen, sehr flachen Mamillen besetzt. Kapsel aufrecht, oval, kurzhalsig, kleinmündig, braun, glatt. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, weiß. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, stumpf, papillös, in der Mittellinie hier und da eng durchbrochen, dicht gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. papillös, eine am Rande ausgefressene, hyaline Membran, ohne Fortsätze darstellend. Sporen sehr groß. Deckel aus gewölbter Basis fast gerade geschnäbelt. Haube kappenförmig, die Urne größtenteils bedeckend, mit langen, aufrechten, gekräuselten Haaren dicht besetzt, selten nackt.

4 Arten, an Bäumen.

A. Haube nackt: *O. crispum* Wils. in Sikkim.

B. Haube behaart. — **Ba.** B. weniger eng gesäumt; Rippe kurz austretend: *O. trichomitrium* Wils. (Fig. 462) in Sikkim und Khasia. — **Bb.** B. sehr eng gesäumt; Rippe vor der Blattspitze verschwindend: *O. Loheri* Broth. (Fig. 844) auf den Philippinen.

C. Steril: *O. stolonaceum* Broth. auf den Philippinen.

3 b. **Orthomniopsis** Broth. in Öfv. Finska Vet.-Soc. Förh. XLIX. No. 10 (1905/06). Synöcisch. Ziemlich kräftige, starre, weit- und lockerrasige, dunkelgrüne, glanzlose Pfl. Stengel verlängert, kriechend, längs braunfilzig, locker beblättert, unregelmäßig verzweigt; Äste aufrecht oder niederliegend, bis 2 cm, gerade, am Grunde braunfilzig, oberwärts dicht beblättert, einfach. B. trocken kaum eingeschrumpft, feucht mehr oder minder abstehend, flach, nicht herablaufend, aus kurz spateliger Basis oval bis verkehrteiförmig, abgerundet, flach- und ganzrandig, gelb gesäumt; Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend, mit einem dorsalen Stereïdenbande; Zellen oval-6seitig, chlorophyllreich, am Blattgrunde verlängert rectangulär, am Blattrande gestreckt, einen abwärts zweireihigen, oberwärts einreihigen Saum bildend. Innere Perichätialb. länglich, sehr

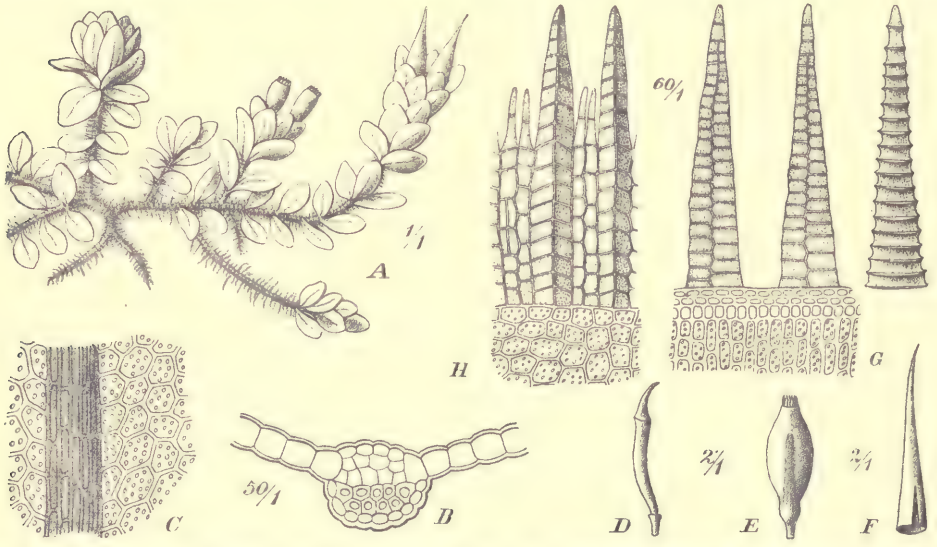

Fig. 845. *Orthomniopsis japonica* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Blattquerschnitt (50/1); *C* Zellen aus der Blattmitte, stark vergr.; *D* Junge Kapsel im trockenen Zustande (2/1); *E* Entdeckelte Kapsel (2/1); *F* Haube (2/1); *G* Äußeres P. (60/1); *H* Inneres P. (60/1). (Nach Okamura.)

stumpf, einreihig gesäumt; Rippe länger; Zellen zart. Seta etwa 1,5 mm, im jungen Zustande gekrümmt, gelb, glatt. Kapsel geneigt, entdeckelt aufrecht, regelmäßig, länglich-cylindrisch, im jungen Zustande schwach gekrümmt, dickwandig, kurzhalsig, mit cryptoporen Spaltöffnungen. Ring differenziert. Peristom doppelt, unter der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, braun, ungesäumt, ungestreift, papillös, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten, hohen Lamellen. Inneres P. gelbbraun, fein papillös; Grundhaut weit vortretend, gefaltet; Fortsätze fast von der Zahnlänge, eng, gekielt; Wimpern 2, kurz, ohne Anhängseln. Sporen etwa 0,075 mm, grün, papillos. Deckel aus kegeliger Basis lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, nur den Deckel bedeckend, lang pfriemenförmig zugespitzt, nackt.

1 Art.

O. japonica Broth. (Fig. 845) in Japan.

Aulacomniaceae.

1. Leptotheca Schwaegr.

L. Wattsii Card. in Tasmanien. *L. Spegazzini* C. Müll. ist nach Cardot von *L. Gaudichaudii* Schwaegr. nicht specifisch verschieden.

Meeseaceae.

3. **Meesia** Hedw.

M. Macounii Kindb. in British Columbia.

Bartramiaceae.

4. **Bartramia** Hedw.

Sect. I. *Vaginella* C. Müll.

Caβ12**. *B. leucocolea* Card. in Fuegia und Südgeorgien. — **Caβ112****. *B. subrobusta* Broth. auf Kerguelen.

4a. **Exodokidium** Card. in Wiss. Ergebn. schwed. Südpol-Exp. 1901/03, IV. 8, p. 226 (1908). [*Bartramiae* sp. Card. in Bull. Herb. Boiss. 2me sér. VI. p. 8 (1906)].

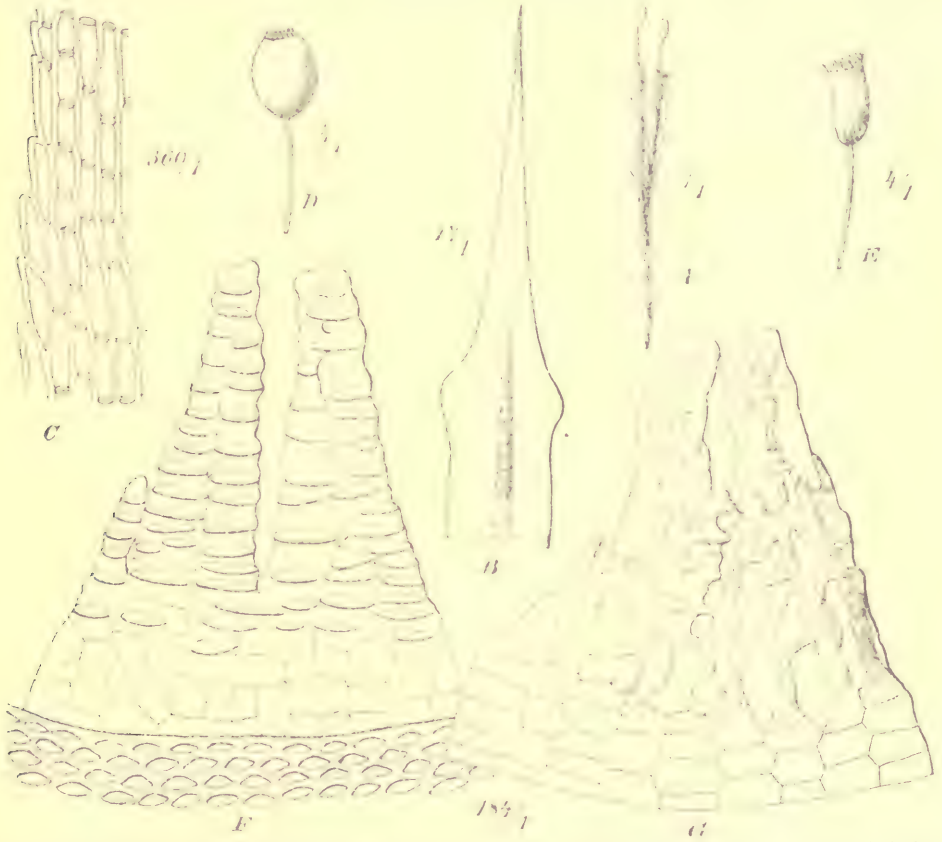

Fig. 846. *Exodokidium subsymmetricum* Card. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (17/1); *C* Obere Blattzellen (360/1); *D* Kapsel im feuchten Zustande (4/1); *E* Kapsel im trockenen Zustande (4/1); *F* Dorsalseite des Peristoms (184/1); *G* Ventralseite desselben (184/1). (Nach Cardot.)

Diöcisch. Ziemlich schlanke, starre, dichtrasige, verfilzte, gelbliche oder blaugrüne, glanzlose Pfl. Stengel mit kleinzelliger Außenrinde, aufrecht, 4—10 cm, dicht beblättert, bis gegen die Spitze dicht wurzelhaarig, einfach oder spärlich geteilt. B. kurz und starr, trocken fast aufrecht, feucht aus angedrückter, weißlicher oder gelblicher, kurz verkehrteiförmiger Basis abstehend, rasch dreieckig-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, mit aufrechten, oberwärts kleingesägten Rändern; Rippe kräftig, am Grunde nicht scharf abgegrenzt, mehr oder minder lang austretend, oberwärts am Rücken kräftig vortretend; Zellen der Lamina klein, verlängert rectangulär, mit vortretenden Querwänden, beiderseits papillös, am Blattrande zweischichtig, der Blattgrund eng linealisch, zartwandig, gelblich, glatt. Perichätialb. länger als die Laubb., die inneren allmählich zugespitzt.

Seta 1—2 cm, oft geschlängelt oder gegen die Mitte gekniet. Kapsel aufrecht, feucht eiförmig, am Grunde abgerundet, regelmäßig bis fast regelmäßig, trocken kurz cylindrisch, oft etwas unregelmäßig, schwach gekrümmt, tief gefurcht. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, paarweise mehr oder minder zusammenhängend, rot, glatt, mit unregelmäßigen, dorsal lamellenartig vortretenden Querbalken. Inneres P. unregelmäßig ausgebildet, dem äußeren z. T. anhängend. Deckel, Haube und ♂ Pfl. unbekannt.

1 Art.

E. subsymmetricum (Card.) Card. (Fig. 846), an feuchten Abhängen in Südgeorgien.

5. Conostomum Sw.

C. perangulatum Card. auf der Hosteinsel ist nach dem Autor in der Nähe von *C. magellanicum* Sull. einzureihen, scheint aber diöcisch zu sein. *C. speirostichum* C. Müll. in Ecuador ist eine mir unbekannte Art.

7. Philonotis Brid.

Sect. I. *Leiocarpus* Broth.

Ph. Gammiana Broth. in Sikkim.

Sect. II. *Philonotula* Bryol. eur.

Ba. *Ph. huallagensis* Broth. in Peru; *Ph. fugacissima* Par. in französ. Guinea. — **BaαIII.** *Ph. evanescens* Broth. auf Guadeloupe. — **BaαIII.** *Ph. subsphaericarpa* Broth. auf Martinique.

Sect. IV. *Euphilonotis* Limpr.

Aaα. *Ph. microcarpa* Kindb. in British Columbia.

Abε. *Ph. Bodinieri* Card. et Thér. in China. — **BaβII.** *Ph. crassinervia* Broth. et Par. in Neugranada; *Ph. varians* Card. in Südgeorgien.

Baβ. *Ph. Osterwaldii* Warnst., im Eisenbahnausstich bei Buch in Brandenburg.

Ph. inflexa (C. Müll.) Broth. ist zu streichen, indem sie nach Cardot zu *Mniobryum* gehört. *Ph. laxa* Limpr. ist nach Loeske nur eine Wasserform von *Ph. marchica* und *Ph. borealis* Hag. eine Var. von *Ph. tomentella* Mol. (*Ph. alpicola* Jur.), *Ph. Arnellii* Husn., *Ph. Ryani* Philib., *Ph. media* Bryhn und *Ph. Macounii* Lesq. et James sind nach Dismier nicht von *Ph. capillaris* Lindb. specifisch verschieden. Nach demselben Autor ist *Ph. Schliephackei* Roell eine Var. von *Ph. rigida* Brid. und *Ph. crassicostata* Warnst. eine orthophylle Form von *Ph. calcarea* (Bryol. eur.) Schimp.

8. Breutelia Schimp.

Sect. III. *Acoleos* (C. Müll.) Broth.

Db. *B. Merrillii* Broth. auf Luzon.

Ea. *B. Skottsbergii* Card. in Fuegia. *B. graminicolor* (C. Müll.) Broth. soll *B. graminicola* (C. Müll.) Broth. sein.

Sect. IV. *Eubreutelia* Broth.

BaαII. *B. subelongata* Broth. in Patagonien; *B. glabrifolia* Dus. in Fuegia und Patagonien.

B. azorica (Mitt.) Card. auf den Azoren ist eine mir unbekannte Art.

Weberaceae.

2. Theriotia Card. in Bot. Centralbl. Beihefte XVII. 1, p. 8 (1904). Diöcisch? Niedrige, dichtrasige, grüne Pfl. Stengel 3—5 mm, aufrecht, dicht beblättert, einfach. B. trocken geschlängelt bis fast gekräuselt, feucht abstehend, aus länglicher Basis sehr lang riemenförmig, stumpflich, mit oft abgebrochener Spitze, ganzrandig, nur am Grunde sehr undeutlich gezähnelt. Rippe sehr breit, fleischig, den riemenförmigen Teil ganz ausfüllend, im Querschnitt verflacht-elliptisch, am Rücken convex, auf der Ventralseite abwärts schwach rinnig-hohl, oberwärts flach oder fast flach, mehrschichtig, aus ungleichartigen Zellen gebildet; am Blattgrunde Leucocysten und eine centrale Reihe von Chlorocysten, in der Blattmitte Leucocysten, dorsale, ventrale und centrale Chlorocysten und einige Substereïden, an der Blattspitze fast nur Chlorocysten und Substereïden. Zellen der Lamina klein, quadratisch oder querrectangulär, chlorophyllreich, glatt, am Blattgrunde locker, fast rectangulär, hyalin. Innere Perichätialb. am Rande mit sehr zahlreichen und sehr langen, stark geschlängelten und verzweigten Wimpern besetzt; Rippe

austretend; Zellen hyalin und sehr zartwandig. Kapsel eingesenkt, im Bau wie bei *Webera*.

1 Art.

Th. lorifolia Card. (Fig. 847), an Felsen in Korea.

Polytrichaceae.

1. Catharinaea Ehrh.

C. spinosa Warnst. (steril) in Pommern (nach Loeske eine Form von *Polytrichum gracile*); *C. flavilimbata* Warnst. (steril) in Oberbayern.

3. Psilopilum Brid.

P. cuspidatum Dus. (steril) in Fuegia wird vom Autor mit *P. tapes* (C. Müll.) Par. verglichen. *P. magellanicum* Dus. in Fuegia ist nach Cardot mit *P. antarcticum* (C. Müll.) Par. identisch.

4b. **Alophosia** Card. in Bull. Herb. Boiss. 2me sér. V. p. 208 (1905). [*Lyellia* Sect. *Alophos* Ren. et Card. in Bull. Soc. royale bot. Belg. XXXVIII. p. 16 (1899)]. Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt. Schlanke Pfl. Stengel 1—3 cm, aufrecht, dicht beblättert, einfach. B. trocken gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend, aus breit eiförmiger, fast scheidiger Basis plötzlich lineallanzettlich, zugespitzt, mit oberwärts meist eingebogenen, von der Mitte hinauf gesägten Rändern; Rippe schmal, kurz austretend, am Rücken rundlich und glatt, ohne Lamellen; Zellen des einschichtigen Scheidenteiles verlängert rectangulär, durchsichtig, Zellen der zweischichtigen, nur am Rande einschichtigen Lamina klein, rundlich oder fast quadratisch, verdickt. Sporogone einzeln. Seta 13—20 mm, gerade, bleich rötlich. Kapsel aufrecht, etwas unregelmäßig, eiförmig, 2—3eckig, kleinmündig; Hals sehr kurz, kaum differenziert, mit großen Spaltöffnungen. Peristom fehlend. Deckel klein, fast flach oder mit sehr winzigen Spitzchen. Haube mit langen Haaren besetzt.

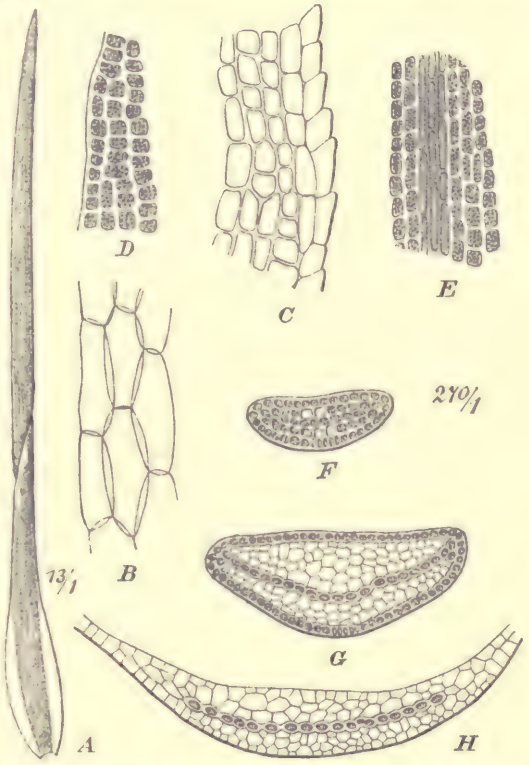

Fig. 847. *Theriotia lorifolia* Card. *A* Stengelb. (13/1); *B* Basale Blattzellen (270/1); *C* Zellen aus der Blattmitte (270/1); *D* Obere Blattzellen (270/1); *E* Teil der Blattrippe (270/1); *F—H* Blattquerschnitte (270/1). (Nach Cardot.)

1 Art.

A. azorica (Ren. et Card.) Card. (Fig. 848) auf den Azoren.

7. Polytrichadelphus (C. Müll.) Mitt.

P. peruvianus Broth. in Peru ist mit *P. semiangulatus* (Pers.) Mitt. am nächsten verwandt, die Blattrippe ist aber am Rücken glatt. *P. minimus* Card. in Fuegia ist eine niedrige, von den anderen sehr abweichende Art.

8a. **Racelopodopsis** Thér. in La monde des Pl. 1907, p. 22. Diöcisch; ♂ Pfl. unbekannt. Schlanke, sehr niedrige, herdenweise wachsende, lichtgrüne, weiche Pfl. Stengel aufrecht, locker beblättert, einfach. B. trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, nach oben allmählich größer, aus umfassender, eiförmiger oder ovaler Basis lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, ungesäumt, einschichtig; im Pfriementeil unregelmäßig und grob gezähnt; Rippe schmal und dünn, in der Pfriemenspitze verschwindend, zweischichtig aus weitlumigen, fast gleichen Zellen gebildet, ohne Lamellen; Zellen

locker, sehr durchsichtig, kurz vier- oder mehreckig bis verlängert rectangulär, glatt. Sporogone einzeln. Seta bis 2 cm, aufrecht, gerade, dicht höckerig-papillös, am Grunde glatt. Kapsel entdeckelt geneigt, stielrund, länglich, trocken unter der Urnenmündung eingeschnürt, glatt, gelblichbraun. Deckel und Haube unbekannt.

1 Art.

R. Camusi Thér. (Fig. 849) in Japan.

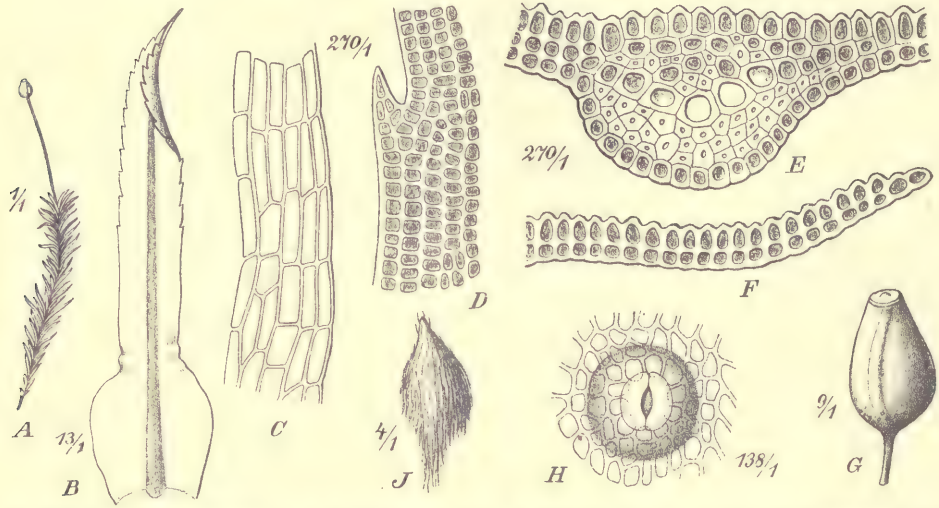

Fig. 848. *Alophosia azorica* Card. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (13/1); *C* Zellen der Blattbasis (270/1); *D* Zellen der Lamina (270/1); *E* u. *F* Blattquerschnitte (270/1); *G* Kapsel (9/1); *H* Spaltöffnung (138/1); *J* Haube (4/1). (Nach Cardot.)

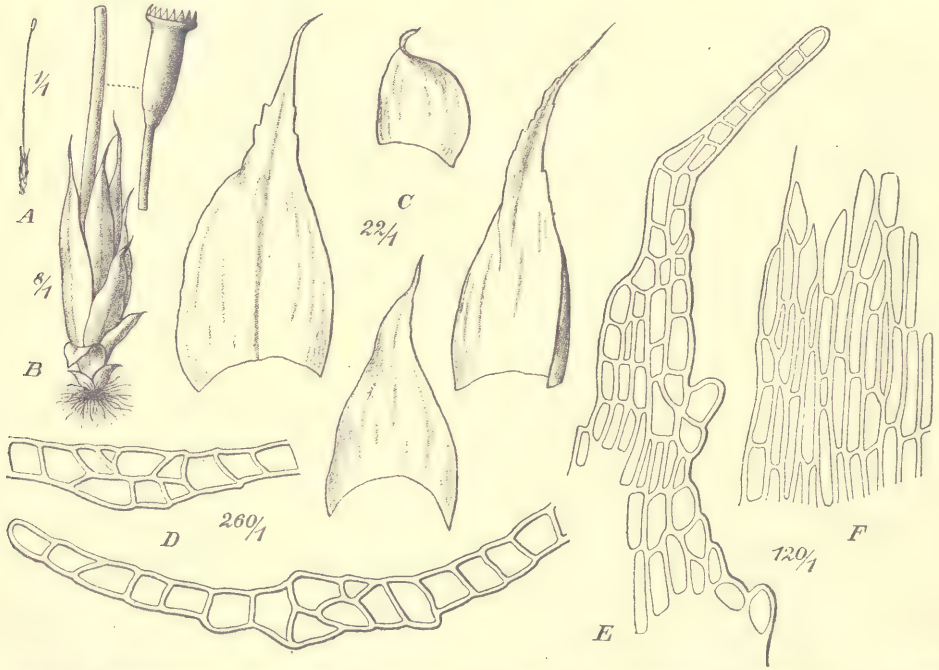

Fig. 849. *Racelopodopsis Camusi* Thér. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe (5/1); *C* Stengelb. (22/1); *D* Blattquerschnitte (260/1); *E* Blattspitze (120/1); *F* Basale Blattzellen (120/1). (Originale; *C—F* von Thériot.)

9. **Pogonatum** Palis.

Sect. II. *Anasmogonium* Mitt.

Baα I. *P. Lao-Kayense* Par. et Broth. in Tonkin; *P. yakusimense* Thér. in Japan. — **Baβ.** *P. celebesicum* Card. auf Celebes.

10. **Polytrichum** Dill.

Untergatt. I. *Aporotheca* Limpr.

Aa. *P. fragile* Bryhn (steril) im arktischen Nordamerika.

Untergatt. II. *Porotheca* Limpr.

Abβ II. *P. macrocraphis* C. Mull. ist nach Cardot nur eine Form von *P. strictum* Banks var. *alpestre* (Hoppe) Rabenh.

Bcα I. *P. sinense* Card. et Thér. in China.

P. inconstans Hag. (steril, Stengel papillös; Randzelle der Lamellen bald ausgehöhlt oder flach, bald gepaart) in Norwegen und auf Island.

Erpodiaceae.

1. **Erpodium** (Brid.) C. Müll. Bot. Zeit. 1843, p. 774.

Sect. I. *Euerpodium* Mitt.

E. cubense Eliz. Britt. auf Cuba; *E. Pringlei* Eliz. Britt. in Mexico; *E. biseriatum* (Aust.) Aust. (steril) in Georgien.

Sect. II. *Tricherpodium* C. Müll.

Die Angabe p. 708, dass *E. paraguense* Besch. unbeschrieben wäre, ist zu streichen.

Sect. III. *Leptocalpe* Mitt.

B. *E. madagassum* Par. et Ren. auf Madagascar.

Hedwigiaceae.

III. Rhacocarpeae.

Rhacocarpus Lindb.

B. *Rh. patagonicus* Broth. in Patagonien und Fuegia ist eine sehr schlanke Art, mit verlängertem, regelmäßig gefiedertem Stengel und kurzen Ästen, mit trocken spiralig anliegenden, kurz behaarten B.

Fontinalaceae.

I. Fontinaleae.

4. **Fontinalis** (Dill.) L.

Sect. I. *Tropidophyllae* Card.

B. *F. Holzingeri* Card. und *F. Umbachii* Card. in Nordamerika.

Sect. IV. *Malacophyllae* Card.

F. Bryhnii Limpr. (synöcisch) an einzelnen Fundorten in Norwegen. Nach Hagen sind auch *F. androgyna* Ruth. und *F. baltica* Limpr. synöcisch und nicht paröcisch, wie früher angegeben worden ist.

II. Dichelymeae.

5. **Brachelyma** Schimp. Syn., ed. 2. p. 587 (1876). [*Chryphaeadelphus* (C. Müll.) Card.; Engl.-Prantl p. 734].

2 Arten.

B. subulatum (Palis.) Schimp. und *B. robustum* (Card.) Eliz. Britt. in Nordamerika.

Climaciaceae.

2. **Pleuroziopsis** Kindb. Check List Eur. and Northamer. Moss. p. 19 (1894). [*Girgensohnia* (Lindb.) Kindb.; Engl.-Prantl p. 735].

1 Art.

Pl. ruthenicum (Weinm.) Kindb. (siehe p. 736).

Cryphaeaceae.

I. **Cryphaeae** Fleisch. Laubm. von Java p. 651 (1906).

Syn. *Cryphaeaceae* Engl.-Prantl p. 736. Sporogone eingesenkt. Haube meist kegelig, mützenförmig. Paraphyllien fehlend.

1. **Acrocryphaea** Bryol. eur.

A. leptopteris (C. Müll. als *Cryphaea*), *A. Kunerti* (C. Müll. als *Cryphaea*) und *A. evanescens* (C. Müll. als *Cryphaea*) in Brasilien.

2. **Cryphaea** Mohr.

Sect. II. *Eucryphaea* Broth.

Abδ III. *C. subglabra* Broth. et Par. (Peristomzähne fein papillös) in Neucaledonien.

Sect. III. *Cryphaeopsis* Broth. Ziemlich kräftige, sehr weiche, glänzende Pfl. Stengel bis 10 cm, hängend. B. löffelartig-hohl, am Pfriementeil kleingesägt; Rippe schwach, etwa an der Blattmitte aufhörend; Zellen verlängert, kaum verdickt, mit linearem Lumen. Kapsel, Peristom, Sporen und Haube wie bei Sect. II.

1 Art.

C. mollis Dus. in Patagonien und Chile.

C. Ravenelii Aust. gehört nach Eliz. G. Britton nicht zu *Forsstroemia*, sondern zu *Cryphaea*. *C. Leveillei* Thér. (Peristom einfach) in China ist eine mir unbekannte Art.

5. **Dendropogonella** Eliz. Britt. in Bryologist 1906, p. 39. [*Dendropogon* Schimp., Engl.-Prantl p. 745 nec Raf. Neogenyt. p. 3 (1825)].

D. rufescens (Schimp.) Eliz. Britt. in Mexico.

II. **Alsieae** Fleisch. l. c.

Sporogone etwas emporgehoben. Haube klein, kappenförmig. Paraphyllien vorhanden.

Zu dieser Unterfamilie gehören *Alsia*, *Dendroalsia* und *Bestia*.

Dendroalsia Eliz. Britt. in Bull. Torr. Bot. Club, Maj 1905, p. 263 ex p. [*Groutia* Broth. in Engl.-Prantl p. 760 (Aug. 1905)].

2 Arten.

D. abietina (Hook.) Eliz. Britt. und *D. circinnata* (Sull.) Eliz. Britt. in den westlichen Teilen von Nordamerika.

Bestia Broth. in Engl.-Prantl, p. 858 (1906). [*Thamnidiella* Fleisch. l. c. p. 651 (1906)].

Leucodontaceae.

1. **Leucodon** Schwaegr.

A. *L. Esquiroli* Thér. in China.

Baα II. *L. sinensis* Thér. in China.

1a. **Pseudocryphaea** Eliz. Britt. in Bull. Torr. Bot. Club 1905, p. 261.

1 (2) Arten.

P. flagellifera (Brid.) Eliz. Britt. [*Leucodon domingensis* (Spreng.) Mitt.] in Florida, Westindien und in den tropischen Teilen von Nordamerika. Vergl. Engl.-Prantl Fig. 562 und S. 751.

3. **Leucodoniopsis** Ren. et Card.

L. Niam Niamiae (C. Müll. als *Hypnum*) in Niam Niam.

4. **Glyptothecium** Hamp. gehört zu den *Ptychomniaceen*.

7. **Forsstroemia** Lindb.

F. subproducta (C. Müll. als *Dusenia*) in Queensland. *Myurium*, mit welcher Gattung Fleischer *Oedicladium* vereinigt, gehört nicht zu den *Leucodontaceen*. Fleischer stellt sie als eigene Unterfamilie zu den *Pterobryaceen*. Mir scheint es besser zu sein, diese Gattung wegen des abweichenden Baues des Sporogons als eigene Familie abzutrennen.

Prionodontaceae.

1. **Prionodon** C. Müll.

P. nitidulus Broth. in Peru.

2. **Neolindbergia** Fleisch. Laubm. von Java p. 726 (1906). [*Dicnemos* sp. Mont. in Hook. Lond. Journ. Bot. IV. p. 10 (1845); *Leucodon* sp. Bryol. jav. II. p. 104 (1864); *Trachypus* sp. Lindb. in Öfvers. Sv. Vet.-Ak. Förh. 1864, p. 602; *Trachypodopsis* sp. Fleisch. in Hedwigia XLV. p. 65 (1905)]. Autöcisch oder diöcisch. Ziemlich kräftige, starre, bleich- oder gelblichgrüne, lockerrasige, glanzlose Pfl. Hauptstengel rhizomartig; secundäre Stengel dicht gestellt und dicht beblättert, einfach oder oberwärts fiederästig, mit abstehenden, meist einfachen, zuweilen spärlich verzweigten Ästen. B. sparrig-abstehend, kielig- oder rinnig-hohl, aus ovalem Grunde allmählich lanzettlich zugespitzt, querwellig, fast ganzrandig oder oberwärts klein gezähnelt; Rippe dünn, vollständig oder fast vollständig; Zellen oval bis elliptisch, dickwandig, hier und da mit einer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde verlängert bis linear, getüpfelt, an der Insertion rötlichgelb, in den Blattecken kleiner, quadratisch bis länglich, auch queroval. Perichätium klein, innere Perichätialb. hochscheidig, plötzlich oder allmählich zugespitzt. Seta etwa 0,5 mm, papillös. Kapsel aufrecht, oval. Ring breit. Zähne des äußeren P. papillös eingebuchtet,

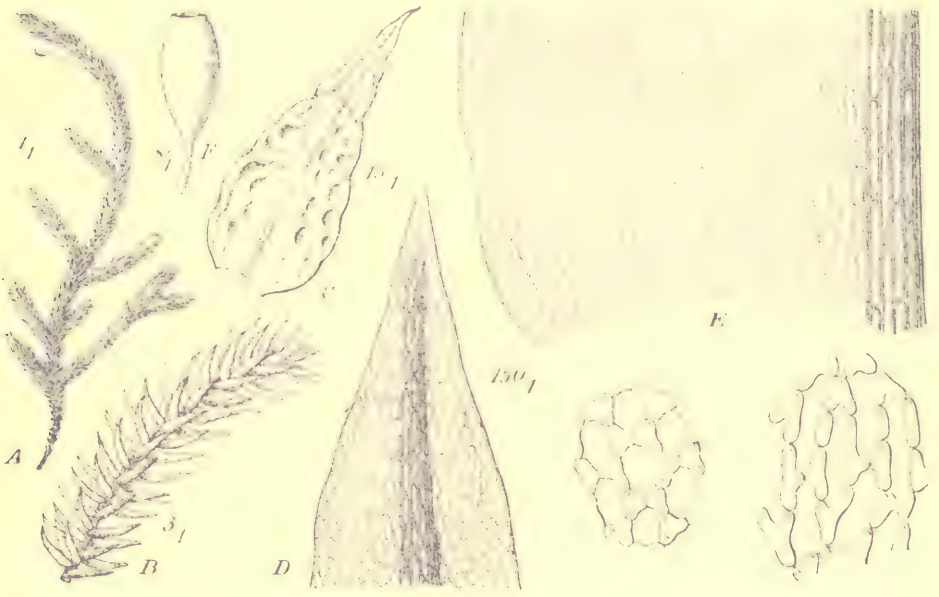

Fig. 850. *Neolindbergia rugosa* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast im trockenen Zustande (3/1); *C* Stengelb. (15/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Entdeckelte Kapsel (8/1). (Original.)

mit zickzackförmiger Längslinie. Sporen mittelgroß. Deckel aus kegeliger Basis lang und schief geschnäbelt. Haube (nach Lindberg) groß, kappenförmig, dicht behaart; jugendliche Haube (nach Fleischer) papillös.

2 Arten.

A. Diöcisch: *N. rugosa* (Mont.) Fleisch. (Fig. 850) auf Celebes und auf den Philippinen.

B. Autöcisch: *N. rigida* (Bryol. jav.) Fleisch. (steril.) auf Sumatra.

Fleischer stellt diese von ihm begründete Gattung zu den *Prionodontaceen*. Da gute Sporogone noch nicht gefunden worden sind, ist der Bau des Peristoms nicht genau festzustellen.

Cyrtopodaceae.

Zu dieser von Fleischer begründeten Familie gehören *Cyrtopus*, *Bescherellea* und auch

Cyrtopodendron Fleisch. Laubm. von Java p. 656 (1906). [*Pterobryellae* sp. C. Müll. in Bull. Soc. bot. de France 1878, p. 67]. Diöcisch. Kräftige, bräunlichgrüne, glanzlose

Pfl. Stengel 5—20 cm, weit hinauf einfach, mit dicht anliegenden Niederb. besetzt, dann mehr oder minder entfernt verästet; Äste aufrecht-abstehend, dicht beblättert, mehr oder minder verzweigt. Astb. trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, eilanzettlich, ganzrandig, ungesäumt; Lamina oberwärts zweischichtig; Rippe kräftig, vollständig bis austretend, oberwärts am Rücken gezähnt; Zellen des oberen Teiles und der Ränder der unteren Blatthälfte in mehreren Reihen rundlich, mehreckig, sehr verdickt, mit elliptischem oder rundlichem Lumen und meist mit einer kleinen Papille in der Mitte, abwärts länglich-elliptisch. Perichätien sehr groß; innere Perichätialb. mehrmals tief längsfaltig, aufrecht, sehr lang zugespitzt. Sporogone unbekannt.

1 Art.

C. Vieillardi (C. Müll.) Fleisch. in Neucaledonien.

Von der erwähnten Art besitze ich nur zwei Ästchen. Ich bin deshalb genötigt, die leider unvollständige Originalbeschreibung K. Müllers zu benutzen.

Echinodiaceae.

Diöcisch; ♂ Pfl. der ♀ ähnlich; ♂ Bl. axillär, knospenförmig; ♀ terminal an sehr kurzen, spärlich wurzelnden Perichätialästen; beiderlei Bl. nur an secundären Sprossen, mit fadenförmigen Paraphysen. Kräftige, starre, lockerrasige, dunkelgrüne, im Alter zuweilen gelbbräunliche, glanzlose Pfl. Stengelquerschnitt rundlich, mit Centralstrang, dickwandigem Grundgewebe und mehrschichtigen, stereïden Mantelzellen, ohne Außenrinde. Hauptstengel rhizomartig, mehr oder minder verlängert, braunfilzig; secundäre Stengel mehr oder minder verlängert, schon vom Grunde aus dicht und rund beblättert, am Grunde einfach, dann mehr oder minder regelmäßig fiederästig, in der Jugend einfach; Äste aufrecht-abstehend bis abstehend, spitz, meist kurz und einfach, zuweilen länger und spärlich verzweigt; Paraphyllien fehlend. B. gleichartig, doch am Stengelgrunde kleiner, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, oft schwach einseitswendig, aus eilanzettlicher, mehr oder minder deutlich längsfaltiger Basis allmählich mehr oder minder lang zugespitzt, mit breit nach außen gebogenen, glatten oder oberwärts kleingesägten Rändern; Lamina am Grunde einschichtig, oberwärts zweischichtig, mit zuweilen mehrschichtigen Rändern; Rippe kräftig, auch am Grunde scharf begrenzt, fast vollständig bis lang austretend, glatt; Zellen parenchymatisch, klein, verdickt, mit rundlichem, bis ovalem Lumen, glatt, am Blattgrunde nächst der Rippe länger, in den Blattecken nicht oder wenig differenziert. Innere Perichätialb. aus scheidiger Basis rasch lang und pfriemenförmig zugespitzt. Seta 1—2 cm, rot, glatt. Kapsel geneigt bis horizontal, dick oval, fast regelmäßig bis hochrückig, kurzhalsig, derbhäutig, glatt; Spaltöffnungen im Halsteil, phaneropor. Ring differenziert. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Zähne des äußeren P. stark hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, dicht querstreifig, mit zickzackförmiger Längslinie und dicht gestellten Lamellen. Inneres P. frei, gelblich; Grundhaut weit vortretend; Fortsätze breit, gekielt, durchbrochen; Wimpern vollsändig, mit kurzen Anhängseln. Sporen klein. Deckel hochkegelig, spitz bis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig nackt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Gattung *Echinodium* wird allgemein in der Nähe von *Sciaromium* gestellt und von mehreren Autoren sogar damit vereinigt. Mir scheinen die erwähnten Gattungen mit einander gar nicht verwandt zu sein. *Sciaromium* habe ich zu den *Hypnaceen* (*Amblystegieae*) gestellt. *Echinodium* erinnert vegetativ einigermaßen an *Cyrtopus* und *Bescherellea*, weicht aber im Bau des Sporogons von diesen völlig ab. Es scheint mir deshalb berechtigt zu sein, auf *Echinodium* eine neue Familie zu begründen.

Echinodium Jur. in Bot. Zeit. 1866, p. 20. [*Hypni* sp. Hook. fil et Wils. in Lond. Journ. Bot. 1844, p. 552; *Leskeae* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 92; *Sclerom-nium* Jur. l. c. p. 21; *Sciaromii* sp. Mitt. Fl. Vit. p. 400 (1871)].

9 Arten, an Baumstämmen und Felsen, meist in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde verbreitet.

A. B. lanzettlich zugespitzt, oberwärts deutlich gesägt; Rippe weit vor der Blattspitze aufhörend: *E. prolixum* (Mitt. als *Leskea*) auf Madeira und auf den Azoren.

B. B. lanzettlich-zungenförmig zugespitzt, schmalspitzig, an der Spitze kleingesägt; Rippe fast vollständig; *E. umbrosum* (Mitt.) Jaeg. auf Neuseeland.

C. B. lang pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder fast ganzrandig; Rippe vollständig bis mehr oder minder lang austretend; *E. spinosum* (Mitt.) Jaeg. auf Madeira und auf den Azoren; *E. Renauldii* (Card. als *Sciaromium*) auf den Azoren; *E. setigerum* (Mitt.) Jaeg. auf Madeira; *E. hispidum* (Hook. fil. et Wils. Jaeg. (Fig. 851) in Ostaustralien und Tasmanien, auf Neuseeland, Norfolkinsel und Aucklandsinsel; *E. arboreum* Broth. in Ostaustralien; *E. falcatulum* Broth. et Par. in Neucaledonien; *E. glauco-viride* (Mitt.) Jaeg. auf der Norfolk- und Kermadecinsel.

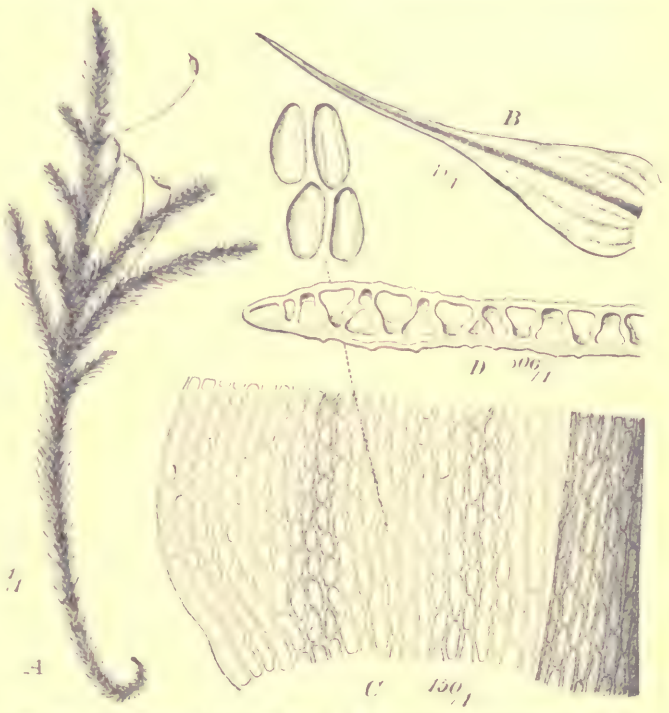

Fig. 851. *Echinodium hispidum* (Hook. f. et Wils.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (15/1); *C* Blattbasis (150/1); *D* Blattquerschnitte (300/1). (Original.)

Ptychomniaceae.

Diöcisch, selten autöcisch oder pseudautöcisch (♂ Zwergpfl. auf den Laubb.); Bl. am secundären Stengel, mit fadenförmigen Paraphysen; ♂ Bl. knospenförmig, klein; ♀ Bl. an sehr kurzen, wurzelnden Perichätialästen. Mehr oder minder kräftige, starre, locker-rasige, mehr oder minder glänzende Pfl. Stengelquerschnitt oval bis unregelmäßig eckig, ohne Centralstrang, mit lockerem, im Alter dickwandigem Grundgewebe und mehrreihigen, dickwandigen bis stereïden, gefärbten Mantelzellen, ohne Außenrinde. Hauptstengel kurz oder verlängert, kriechend, oft zerstört, meist entblättert, wurzelhaarig oder wurzelfilzig, sehr brüchig und starr, secundäre Stengel meist dicht sprossend, nicht wurzelnd, bogig aufsteigend oder vom Substrat abstehend, dicht und meist rund beblättert, einfach oder zerstreut beästet; Paraphyllien pfriemenförmig oder fehlend. B. mehrreihig, einschichtig, (excl. *Hampeella*) symmetrisch, etwas herablaufend, oft längsstreifig, eilanzettlich bis breit oval, plötzlich kurz bis allmählich schmal zugespitzt, selten mit abgerundeter Spitze, ungesäumt, oberwärts meist mehr oder minder gezähnt; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen elliptisch bis linear, mehr oder minder dickwandig und getüpfelt, glatt, oberwärts und an den Blattecken oft mit ovalem Lumen, an den Insertionsstellen mehr oder minder gelblich bis rotbräunlich. Perichätium meist groß; innere Perichätialb. meist hochscheidig und plötzlich pfriemenförmig. Seta mehr oder minder verlängert, glatt. Kapsel aufrecht oder geneigt und gekrümmt, oval oder länglich bis cylindrisch, deutlich 8rippig, derbhäutig; Spaltöffnungen phaneropor. Ring nicht oder wenig differenziert und schmal. Peristom doppelt. Zähne des äußeren P. bald von einander frei, mit dorsaler Querstrichelung und in der Mittellinie durchscheinend, mit gut entwickelten Lamellen, bald am Grunde verschmolzen, glatt oder nur am Grunde quer gestrichelt, in der Mittellinie meist nicht durchscheinend, ventral mit Querleisten oder

niedrigen Lamellen. Inneres P. bald gut ausgebildet, mit weit vortretender Grundhaut, breiten, gekielten Fortsätzen von der Zahnlänge, mit oder ohne Wimpern, bald rudimentär, ohne oder mit nur angedeuteten Fortsätzen. Deckel aus kegeliger bis kuppelförmiger Basis schief geschnäbelt bis fein nadelförmig und oft über Kapsellänge. Haube kappenförmig, lang und gerade geschnäbelt, nackt, oft braun.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Der verwandtschaftliche Zusammenhang der Gattungen, welche diese von Fleischer neulich begründete, sehr natürliche Familie bilden, ist von allen früheren Autoren und auch von mir gründlich verkannt worden. Ich hatte somit im Engler-Prantl p. 753, wegen der Blatteckzellen und des unvollkommenen Peristoms, *Glyptothecium* zu den *Leucodontaceen* und p. 875, wegen des Blattbaues und des *Entodon*-artigen Habitus, *Dichelodontium* zu den *Entodontaceen* gestellt. Fleischer hat indessen in Laubm. von Java p. 658 die Berechtigung der von ihm begründeten Familie schlagend erwiesen und auch deren Platz bestimmt.

Geographische Verbreitung. Die Arten dieser kleinen Familie bewohnen fast ausschließlich die südliche Hemisphäre, wo sie an Bäumen und auf Waldboden auftreten.

Übersicht der Unterfamilien.

A. Kapsel aufrecht . . . . . **I. Cladomnieae.**
B. Kapsel geneigt und gekrümmt . . . . . **II. Ptychomnieae.**

I. Cladomnieae.

Meist weniger kräftige Pfl. B. meist aufrecht-abstehend. Seta (excl. *Cladomniopsis*) etwa 1 cm oder kürzer. Kapsel (excl. *Cladomniopsis*) aufrecht. Peristom mehr oder weniger ausgebildet.

Übersicht der Gattungen.

A. Secundäre Stengel und Äste sehr verflacht beblättert.
  a. Seitenständige B. symmetrisch, löffelartig hohl, breit länglich, mit abgerundeter Spitze, ganzrandig; Zähne des äußeren P. am Grunde verschmolzen, glatt, in der Mittellinie nicht durchscheinend, ohne Lamellen; inneres P. rudimentär . . **2. Dichelodontium.**
  b. Seitenständige B. sehr unsymmetrisch, oval-lanzettlich, zugespitzt, oberwärts scharf gezähnelt; Zähne des äußeren P. von einander frei, quergestrichelt, in der Mittellinie durchscheinend, mit normalen Lamellen; inneres P. normal entwickelt **1. Hampeella.**
B. Secundäre Stengel und Äste rund beblättert; B. symmetrisch.
  a. Zellen an den Blattecken in mehreren Reihen schief rhombisch bis rundlich, dickwandig; Kapsel aufrecht; Fortsätze des inneren P. rudimentär bis fehlend **3. Glyptothecium.**
  b. Fortsätze des inneren P. vollständig.
    α. Blattflügelzellen nicht differenziert; Seta 1 cm oder kürzer; Kapsel aufrecht, regelmäßig . . . . . **5. Cladomnium.**
    β. B. aufrecht-abstehend, schwach einseitswendig; einige Zellen an den Blattecken kurz rectangulär und fast quadratisch; Seta 2—2,5 cm; Kapsel klein, geneigt, etwas unregelmäßig . . . . . **4. Cladomniopsis.**

1. **Hampeella** C. Müll. in Bot. Centralbl. 1881, p. 348. [*Cladomnii* sp. Lac. in Sp. nov. Archip. ind. p. 12 (1872), Broth. in Engler-Prantl p. 755 (1905); *Lepidopili* sp. Broth. in Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. XXXIII. p. 105 (1890)]. Diöcisch. Ziemlich kräftige, gruppenweise wachsende, grüne oder gelbgrüne, seidenglänzende Pfl. Hauptstengel sehr kurz, dicht braunfilzig; secundäre Stengel dicht gestellt, aufrecht oder aufsteigend, stellenweise einzelne sich niederliegend und aus einem Rhizoidenbüschel wiederum aufsteigende, einfache Äste treibend, verflacht und ziemlich locker beblättert, stumpf oder allmählich zugespitzt, einfach oder spärlich verzweigt; Paraphyllien fehlend. B. schief inseriert, wenig hohl, glatt, trocken zuweilen etwas wellig-runzelig, bauch- und rückenständige abwechselnd rechts und links schief angedrückt, fast symmetrisch, seitenständige in der Stengelebene zweizeilig abstehend, unsymmetrisch, mit abwechselnd rechts und links eingeschlagenen Flügeln, aus enger, kurz herablaufender Basis oval-lanzettlich, kurz und scharf zugespitzt, oberwärts scharf gezähnelt bis fast ganzrandig; Rippe doppelt, sehr

kurz oder fehlend; Zellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, glatt, an der Insertion gelblich, kürzer und weiter, in den Blattflügeln nicht differenziert. Perichätium spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. hochscheidig, lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, ohne Rippe. Seta etwa 1 cm, sehr dünn, rötlich, glatt. Kapsel fast aufrecht, mit deutlichem Halse, länglich, regelmäßig, dünnhäutig, 8 rippig, im trockenen Zustande längsfurchig-runzelig, nicht gekrümmt. Ring breit. Zähne des äußeren P. von einander frei, dolchförmig, rotbraun, gesäumt, in der Mittellinie durchscheinend, querstreifig, an der Spitze hyalin und sehr rauh; Lamellen zahlreich. Inneres P. gelb, fein papillös; Grundhaut mäßig vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, schmal, lanzettlich; Wimpern rudimentär oder

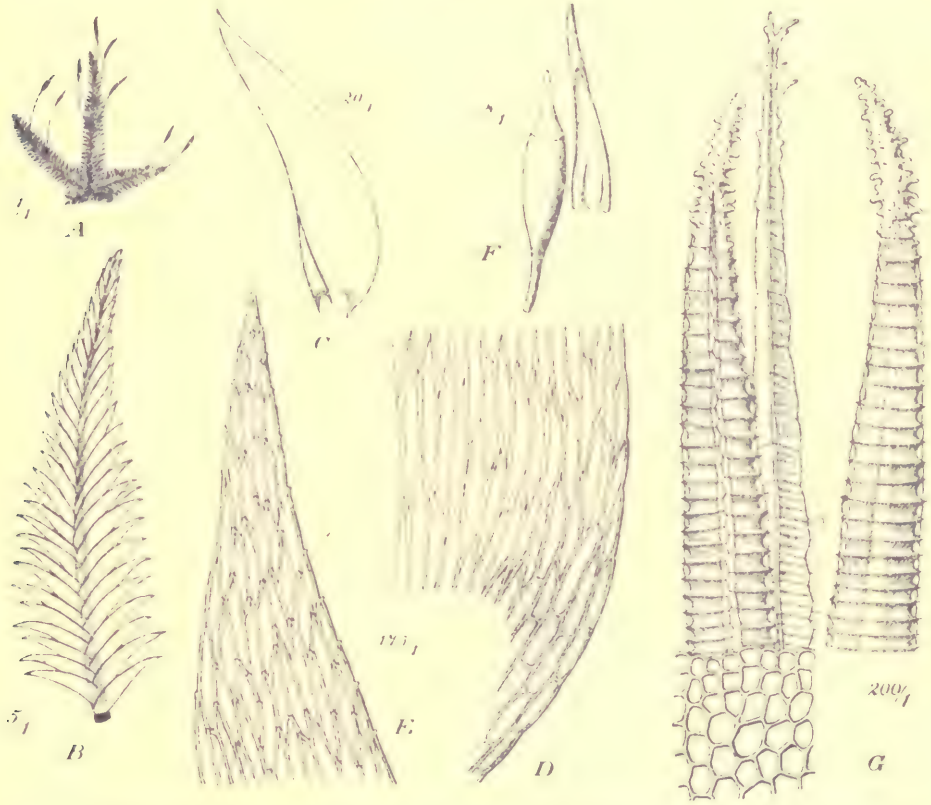

Fig. 852. *Hampella pallens* (Lac.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ästchen (5/1); *C* Stengelb. (20/1); *D* Blattbasis (175/1); *E* Blattspitze (175/1); *F* Kapsel mit Haube (3/1); *G* Peristom (200/1). (Original.)

fehlend. Sporen groß, etwa 0,030 mm. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis fein geschnäbelt. Haube tief gelappt. — Vegetative Vermehrung durch an den zugespitzten Sprossenden büschelig gehäuften, mehrzelligen, stengelbürtigen Brutfäden.

1 Art.

H. pallens (Lac.) Fleisch. (Fig. 852), an Rinde, an dünnen Gesträucherästen und auf Blättern auf Java, in Ostaustralien (*Lepidopilum australe* Broth.) und Neuguinea (*Plagiothecium Morokae* C. Müll. in Herb. Levier).

2. **Dichelodontium** Hook fil. et Wils., siehe Engler-Prantl p. 855.

3. **Glyptothecium** Hamp., siehe Engler-Prantl p. 753.

4. **Cladomniopsis** Fleisch. Laubm. von Java p. 658 (1906). (*Cladomnii* sp. Dus. Musc. patag. n. 475). Diöcisch. Weniger kräftige, ziemlich weiche, lockerrasige, gelblichgrüne, etwas glänzende Pfl. Hauptstengel sehr kurz, braunfilzig; secundäre Stengel dicht

gestellt, bogig-aufsteigend, dicht und rund beblättert, stumpf, unregelmäßig verzweigt; Äste aufsteigend, kurz, stumpf; Paraphyllien vorhanden. B. gleichartig, aufrecht-abstehend, schwach einseitswendig, hohl, schwach längsfaltig, verlängert, eilänglich oder länglich, stumpf, mit nach außen gebogenen, an der Spitze kleingezähnten Rändern; Rippe doppelt, sehr kurz oder fehlend; Zellen elliptisch-linealisch, wenig verdickt, in der Blattspitze kürzer und lockerer, in der Blattecke wenige kurz rectangulär und fast quadratisch. Perichätien meist fast grundständig; innere Perichätialb. breitscheidig, plötzlich kurz riemenförmig zugespitzt, ganzrandig. Seta 2—2,5 cm, dünn, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel klein, geneigt, trocken und entleert hängend und unter der Urnenmündung verengt, 8rippig, lederbraun. Zähne des äußeren B. von einander frei, gelb, dicht querstreifig, in der Mittellinie durchscheinend, mit gut entwickelten Lamellen. Inneres P.

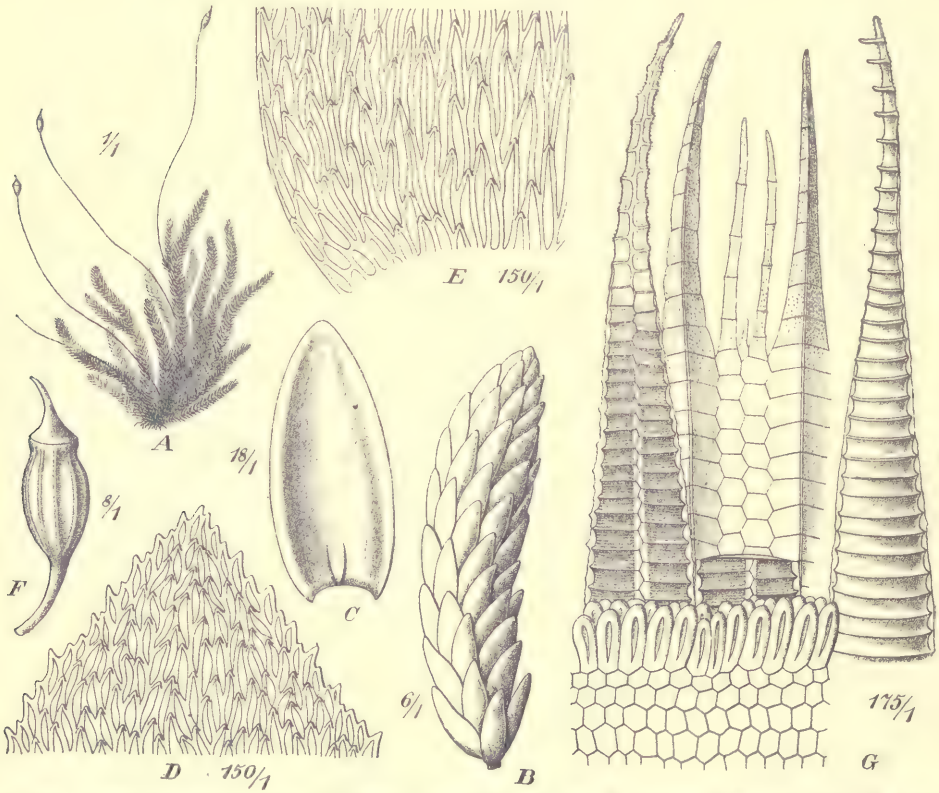

Fig. 853. *Cladomniopsis crenato-obtusa* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (6/1); *C* Stengelb. (18/1); *D* Blattspitze (150/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Kapsel im trockenen Zustande (8/1); *G* Peristom (135/1). (Original.)

hyalin; Grundhaut weit vortretend, glatt; Fortsätze von der Zahnlänge, gekielt, fein papillös; Wimpern vollständig. Sporen klein. Deckel aus kuppelförmiger Basis fein nadelförmig.

1 Art.

Cl. crenato-obtusa (Dus.) Fleisch. (Fig. 853), an Steinen in Patagonien.

5. **Cladomnion** Hook. fil. et Wils. Fl. Nov. Zeel. II. p. 96 (1855). [*Leskeae* sp. Hook. Musc. exot. tab. 28 (1818/20); *Hypni* sp. C. Müll. Syn. II. p. 458 (1851); *Stereodon* ***** *Achyrophyllum* Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 89 ex p.]. Diöcisch. Kräftige, trocken starre, rasenbildende, gelbgrüne bis bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, kriechend mit braunen Rhizoiden mehr oder minder dicht besetzt; secundäre

Stengel, verlängert bis sehr lang, oft geschlängelt, dicht und rund beblättert, stumpf, entfernt und unregelmäßig mit kurzen, stumpfen Ästchen besetzt; Pseudoparaphyllien sehr spärlich, pfriemenförmig. B. gleichartig, aus kurz angedrückter Basis abstehend, nicht herablaufend, löffelartig-hohl, tief längsfaltig, ei-oval, stumpf mit Spitzchen, an der Spitze zurückgebogen und sehr fein gezähnelt; Rippe fehlend; Zellen linearisch, glatt, verdickt, mit sehr engem, geschlängeltem Lumen, am Blattgrunde kürzer und lockerer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Perichätium klein, nicht wurzelnd; innere Perichätialb. aufrecht, ungefaltet, hochscheidig, mit abgerundeter, ganzrandiger Spitze. Seta etwa 1 cm oder kürzer, dünn, oft geschlängelt, schwarzrot, glatt. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich, kurzhalsig, sehr derbwandig, 8rippig, trocken tief längsfaltig, unter der Urnenmündung nicht verengt. Ring breit sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, in der Mittellinie durchscheinend, gelb, dicht querstreifig, an der Spitze bleich und papillös; Lamellen dicht gestellt, sehr hoch und seitlich vortretend, inneres P. gelb, papillös; Grundhaut hoch; Fortsätze gekielt; Wimpern zwei, sehr kurz. Sporen klein. Deckel aus hochkegeliger Basis lang und fein nadelförmig.

1 Art.

C. ericoides (Hook.) Hook. fil. et Wils. (Fig. 563 *G*—*N*), an Baumstämmen und Felsen in feuchten Wäldern auf Neuseeland verbreitet. — Die übrigen in Paris Index bryologicus zu dieser Gattung gestellten Arten gehören zu *Glyptothecium*.

II. Ptychomnieae.

Meist kräftige Pfl. B. sparrig-abstehend. Seta 2—3 cm. Kapsel horizontal, meist etwas gekrümmt. Peristom vollständig.

Einzige Gattung . . . . . 6. Ptychomnion.

6. **Ptychomnion** Hook. fil. et Wils.; Mitt. Musc. austr. amer. p. 536 (1869). [*Hypni* sp. Brid. Musc. rec. II. P. II. p. 158 (1801); *Stereodon* ***** *Achyrophyllum* Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1859, p. 88 ex p.]. Diöcisch. Sehr kräftige, selten ziemlich schlanke, starre, rasenbildende, grüne bis bräunlichgelbe, glänzende Pfl. Stengel verlängert bis sehr lang, bald niederliegend, mit verlängerten, aufsteigenden bis aufrechten, einfachen oder dichotomisch verzweigten, oft geschlängelten Ästen, bald kriechend, unregelmäßig verzweigt; Paraphyllien sehr spärlich, pfriemenförmig. B. gleichartig, mehr oder minder dicht gedrängt, sparrig abstehend, nicht herablaufend, mehr oder minder hohl, längsfaltig, bald oval oder länglich und lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt, bald ei-oval, kurz zugespitzt, fast flachrandig, oberwärts grob- oder kleingezähnt; Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Zellen linearisch, glatt, meist verdickt und stark getüpfelt, mit sehr engem Lumen, am Blattgrunde kürzer und lockerer, gefärbt, in den Blattecken nicht differenziert. Perichätien oft gehäuft, klein, spärlich wurzelnd; innere Perichätialb. scheidig, plötzlich in einer pfriemenförmigen, aufrechten oder zurückgebogenen, fast ganzrandigen Spitze fortgesetzt, ohne Rippe. Seta 2—3 cm, dünn, mehr oder minder geschlängelt, glatt. Kapsel horizontal, länglich-cylindrisch, meist etwas hochrückig, kurzhalsig, sehr derbwandig, 8rippig, trocken tief längsfaltig, meist etwas gekrümmt und unter der Urnenmündung eingeschnürt. Ring breit, sich ablösend. Zähne des äußeren P. lineallanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, in der Mittellinie durchscheinend, braunrot, dicht querstreifig, an der Spitze bleich und papillös; Lamellen dicht gestellt, sehr hoch und seitlich vortretend. Inneres P. gelb, papillös; Grundhaut hoch; Fortsätze gekielt; Wimpern 2—3, gut entwickelt, knotig. Sporen klein. Deckel gewölbt-kegelig, sehr lang und fein geschnäbelt. Haube kappenförmig, braun, kurzlappig, nackt.

7 Arten, an faulenden Baumstämmen im Walde, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre.

Sect. I. *Eu-Ptychomnion* Broth. Kräftige bis sehr kräftige Pfl. Stengel niederliegend, mit aufsteigenden bis aufrechten, oft geschlängelten, einfachen oder dichotomisch verzweigten Ästen; Rhizoiden nur am Stengelgrunde. B. dicht gedrängt, aus umfassender Basis

sparrig abstehend bis zurückgebogen, meist undeutlich längsfaltig, oval oder länglich, lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt; Zellen verdickt und stark getüpfelt. Seta schwarz.

6 Arten.

A. B. weit hinauf angedrückt, dann sparrig zurückgebogen, an der meist nicht gedrehten Spitze kleingezähnt: *P. densifolium* (Brid.) Jaeg. auf Tristan d'Acunha und Staaten Island, auch aus Neuseeland angegeben; *P. subaciculare* Besch. in Chile, Patagonien und Fuegia.

B. B. nur am Grunde angedrückt, dann sparrig abstehend, niemals zurückgebogen, an der gedrehten Spitze grob sägezähnig. — **Ba.** B. oval: *P. aciculare* (Brid.) Mitt. (Fig. 854), in Ostaustralien, Tasmanien und auf Neuseeland gemein, auf den Aucklands- und Campbellinseln, in Neucaledonien, auf den Samoainseln, auf Tahiti und auf den Sandwichinseln. Zu dieser Gruppe scheint auch *P. latifolium* Aongstr. in Brasilien zu gehören (Exemplare

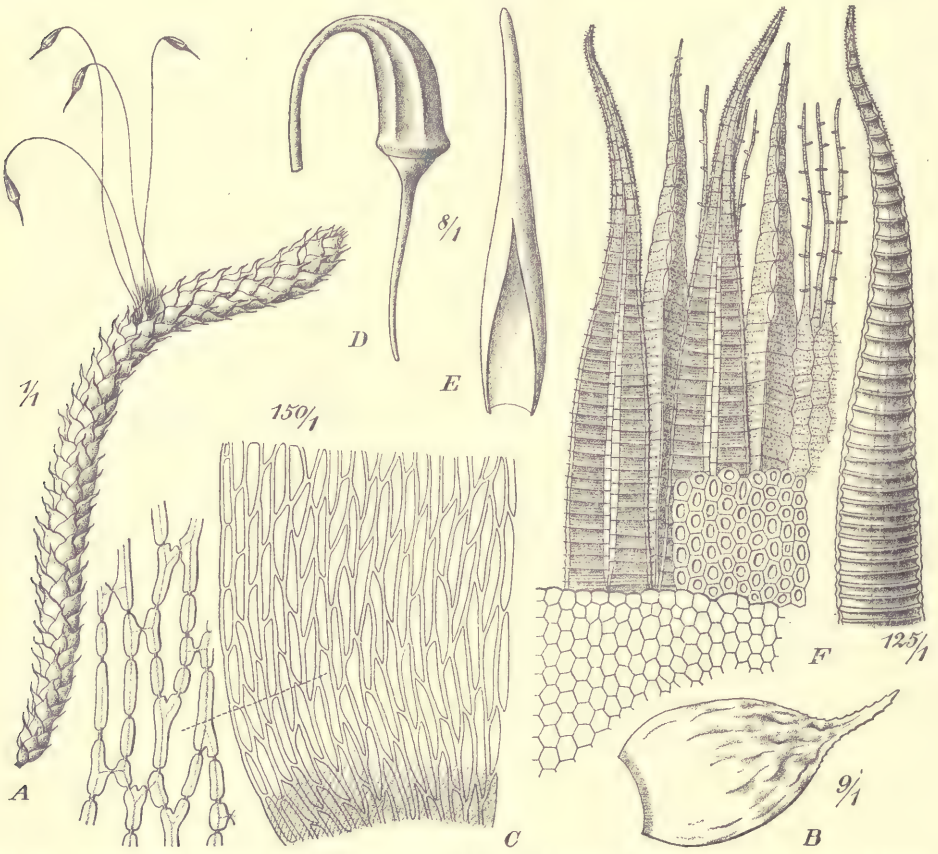

Fig. 854. *Ptychomnion aciculare* (Brid.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelb. (9/1); *C* Blattbasis (150/1); *D* Kapsel (8/1); *E* Haube (8/1); *F* Peristom (125/1). (Original.)

nicht gesehen). — **Bb.** B. länglich. — **Bbα.** B. rasch zugespitzt: *P. cygnisetum* (C. Müll.) Par. in Chile, Argentinien, Patagonien und Fuegia. — **Bbβ.** B. weniger rasch und kürzer zugespitzt: *P. fruticetorum* C. Müll. in Brasilien.

Sect. II. *Ptychomniella* Broth. Ziemlich schlanke Pfl. Stengel lang kriechend, längs mit büschelig gehäuften Rhizoiden besetzt; Äste mehr oder minder verlängert bis sehr lang und hängend, unregelmäßig verzweigt, zuweilen bogig gekrümmt. B. schon vom Grunde mehr oder minder sparrig abstehend, tief längsfaltig, ei-oval, kurzspitzig, an der Spitze kleingezähnt; Laminazellen nicht verdickt. Seta rot.

1 Art.

P. ptychocarpon (Schwaegr.) Mitt., an Baumstämmen in Chile und Patagonien.

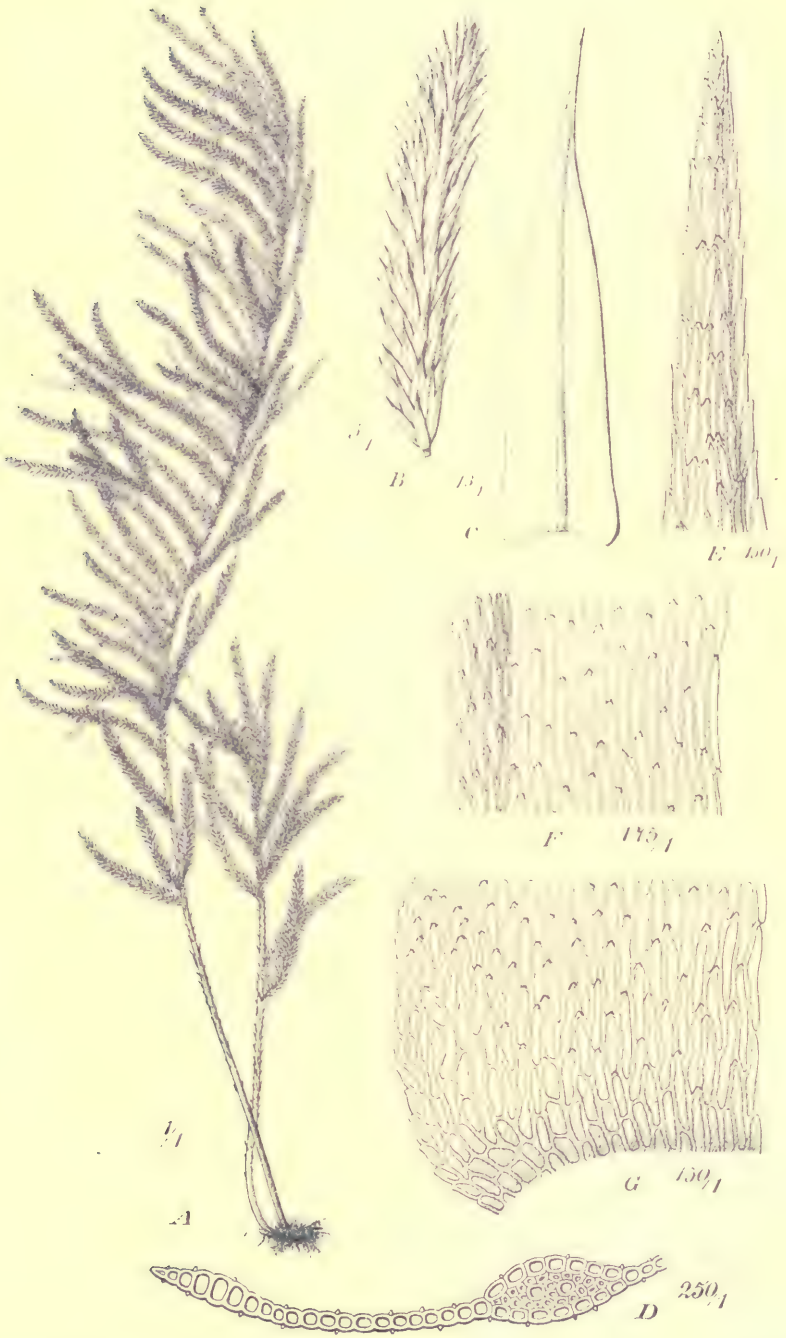

Fig. 855. *Pterobryella vagapensis* C. Müll. *A* Sterile Pfl. (1/1); *B* Ast (3/1); *C* Stengelb. (13/1); *D* Blattquerschnitt (260/1); *E* Blattspitze (150/1); *F* Randpartie aus der Blattmitte (175/1); *G* Blattbasis (150/1). (Original.)

Myuriaceae.

Einzige Gattung:

Myurium Schimp. (*Oedicladium* Mitt.).

Untergatt. I. *Eu-Myurium* Broth.

B. eilänglich bis länglich-lanzettlich, meist plötzlich mehr oder minder lang pfriemlich bis fast riemenförmig zugespitzt; Blattflügelzellen deutlich differenziert: *M. Hebridarum* Schimp.; *M. rufescens* (Reinw. et Hornsch.) Fleisch.; *M. Warburgii* (C. Müll.) Fleisch. und übrige in Engl.-Prantl zu *Oedicladium* gestellte Arten, dazu noch *M. fragile* (Card. als *Oedicladium*) auf Formosa.

Untergatt. II. *Pseudo-Dicranum* Broth.

B. eng eilanzettlich, allmählich sehr lang fadenförmig zugespitzt; Blattflügelzellen kaum differenziert.

1 Art.

M. Foxworthyi (Broth. als *Oedicladium*) auf den Philippinen.

Neckeraceae.

I. Pterobryelleae.

1. **Braithwaitea** Lindb. gehört zu den *Hypnodendraceen.*

2. **Pterobryella** (C. Müll.) C. Müll.

P. vagapensis C. Müll. (Fig. 855) in Neucaledonien.

II. Trachylomeae.

3. **Trachyloma** Brid.

A. *T. Novae Caledoniae* Broth. et Par. in Neucaledonien.

III. Garovaglieae.

4. **Endotrichella** C. Müll.

B. *E. serricuspes* Broth. auf den Philippinen; *E. fragarioides* Par. in Tonkin; *E. Boutaniana* Par. et Broth. in Laos.

E. (*Pseudo-Meteoriopsis*) *Eberhardti* Broth. et Par. in Annam.

5. **Garovaglia** Endl.

G. crassiuscula Card. auf Formosa; *G. latifolia* Broth. et Par. in Tonkin; *G. splendida* Fleisch. und *G. bogoriensis* Fleisch. (Sprossenden schwänzchenartig verschmälert, mit fadenförmigen Brutk.) auf Java.

G. spiculosa Broth. et Par. gehört zu *Euptychium.*

6. **Euptychium** Schimp.

E. spiculosum (Broth. et Par.) Thér. in Neucaledonien.

V. Pterobryeae.

14. **Pterobryum** Hornsch.

P. scaphidiophyllum Card. gehört zu *Symphysodontella.*

15a. **Symphysodontella** Fleisch. Laubm. von Java p. 688 (1906). [*Symphysodon* Doz. et Molk.; Engler-Prantl p. 798 (1906) ex p.]. Diöcisch, nach Fleischer selten autöcisch. Schlanke, licht- bis bräunlichgrüne, glänzende Pfl. Hauptstengel verlängert, kriechend, büschelig-wurzelhaarig, mit kleinen, entfernt gestellten, angedrückten, oft zerstörten Niederb.; secundäre Stengel meist entfernt gestellt, aufgerichtet, abwärts mit Niederb. besetzt, über dem Grunde wedelartig, meist in einer Ebene einfach bis unregelmäßig doppelt gefiedert und horizontal vom Substrat abstehend, oft auf der dem Licht zugewendeten Seite mit aufgerichtetem, gefiedertem Stengel zweiter Ordnung, seltener einfach oder spärlich dichotom verzweigt; Fiederäste abgestumpft oder kurz peitschenartig verlängert. Astb. aufrecht-abstehend, sehr hohl, glatt, länglich und kurz gespitzt bis ovallanzettlich, spitz, meist ganzrandig; Rippe bald einfach bis zur Blattmitte oder kürzer,

bald doppelt, kurz oder fehlend; Zellen meist derbwandig, glatt, elliptisch bis linealisch, am Blattgrunde erweitert, an den Blattecken kleiner, oft gefärbt. Innere Perichätialb. scheidig zusammengewickelt, breit lanzettlich, lang zugespitzt. Seta sehr kurz, selten etwa 5 mm, glatt, selten oben rauh. Kapsel eingesenkt oder etwas emporgehoben, länglich-oval, mit oder ohne Spaltöffnungen. Columella dünn. Peristom tief inseriert. Zähne des äußeren P. von einander frei, glatt, oft gegen die Basis in der Mittellinie unregelmäßig durchbrochen, mit ziemlich deutlich vorgewölbten Lamellen. Inneres P. auf eine rudimentäre, nicht vortretende, papillöse Grundhaut reduciert, zuweilen die fehlenden Fortsätze als papillöse Fetzen am Rande der Zähne anhängend. Sporen groß. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube klein, kegel-mützenförmig oder kappenförmig, nackt.

5 Arten an Bäumen.

Fig. 856. *Symphysodontella cylindracea* (Mont.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Zweig mit Sporogonen (4/1); *C* Stengelb. (16/1); *D* Peristom (180/1). (Nach Fleischer.)

Sect. I. *Pseudo-Pterobryum* Fleisch. l. c. p. 690. (*Symphysodon* Sect. I. *Brachypoda* Broth. in Engler-Prantl l. c. ex p.). Kapsel eingesenkt. Haube kegel-mützenförmig.

3 Arten.

A. B. allmählich lang zugespitzt, oben fast dütenförmig zusammengerollt; Rippe einfach, bis zur Blattmitte oder kürzer: *S. convoluta* (Doz. et Molk.) Fleisch. auf Java.

B. B. allmählich kurz zugespitzt, mit oben breit eingebogenen Rändern; Rippe sehr kurz, meist doppelt: *S. cylindracea* (Mont.) Fleisch. (Fig. 855) auf Sumatra, Java, Samoa, Tahiti, Rarotonga, Cooks Island; *S. scaphidiophylla* (Card. als *Pterobryum*) auf Celebes.

Sect. II. *Lonchopoda* (Broth.) Fleisch. l. c. p. 695 (*Symphysodon* Sect. II. *Lonchopoda* Broth. l. c. p. 799). Blattrippe einfach. Kapsel emporgehoben. Seta oben oft etwas papillös. Haube kappenförmig.

2 Arten.

S. involuta (Mitt.) Fleisch. auf Ceylon; *S. attenuatula* Fleisch. auf Java.

17. Pterobryopsis Fleisch.

Sect. III. *Eupterobryopsis* Fleisch.

P. subcrassiuscula Broth. et Par. in Tonkin.

Sect. IV. *Pterobryodendron* Fleisch.

P. subacuminata Broth. et Par. in Annam.

VI. Meteorieae.

25. Papillaria (C. Müll.) C. Müll.

Sect. I. *Cryptopapillaria* Fleisch. Exs. Musc. Archip. Ind. No. 379 (1905). [Sect. I. *Penicillatae* Broth. in Engler-Prantl p. 815 (1906)].

P. Feae C. Müll. auf Ceylon, in Sikkim und Birma; *P. chrysoclada* (C. Müll.) Jaeg. auf Ceylon und in Sikkim.

Sect. II. *Eupapillaria* Broth.

P. neocaledonica Thér. und *P. Francana* Thér. in Neucaledonien; *P. subaongstroemiana* Fleisch. auf Java; *P. martinicensis* Broth. auf Martinique.

26. Meteorium Doz. et Molk.; Fleisch.

Die Arten der Abt. **A.** gehören zu *Chrysocladium*. — **BbβII.** *M. illecebrinum* (C. Müll.) als *Neckera*) in Argentinien; *M. punctulatum* (C. Müll.) Mitt. auf Ceylon, im Nilghirigebirge und in Southern Shan States. Mit letztgenannter Art ist nach Fleischer *M. atratum* (Mitt.) Broth. identisch. *M. chrysocladum* (C. Müll.) Broth. gehört nach Fleischer zu *Papillaria*.

27. Aërobryopsis Fleisch.

A. Wallichii (De Cand.) Fleisch. in Nepal und auf Ceylon; *A. laosiensis* Broth. et Par. in Laos.

29. Floribundaria C. Müll.

Sect. I. *Capillidium* (C. Müll.) Broth.

F. Wallichii (De Cand.) Broth. ist zu streichen, indem sie nach den von Fleischer untersuchten Originalexemplaren aus Nepal, zu *Aërobryopsis* und die aus Java und Sumatra angeführten Exemplaren zu *F. pendula* (Sull.) Fleisch. gehören. Letztgenannte Art gehört nach den späteren Untersuchungen Fleischer's zu *Barbella*.

Sect. II. *Eufloribundaria* Broth. emend. Fleisch. Laubm. von Java p. 816 (1907).

F. intermedia Thér. in China; *F. floribunda* var. *capilliramea* (C. Müll.) Fleisch. (*Neckera capilliramea* C. Müll.) auf Java.

Sect. III. *Trachycladiella* Fleisch. l. c. p. 826 (1907). [Sect. II. *Eufloribundaria* Broth. **B.** in Engl.-Prantl p. 822].

Sect. *Eufloribundaria* **C.** gehört zu *Chrysocladium*.

29a. Chrysocladium Fleisch. Musc. Archip. ind. et Polynes. Ser. IX. (1906) et Laubm. von Java p. 829 (1907). Diöcisch. Mehr oder minder kräftige, rötlichgelbe, seltener grünliche, innen rotbräunlich bis dunkelbraune, fast glanzlose oder sehr schwach glänzende Pfl. Secundäre Stengel mehr oder minder lang herabhängend, verbogen, unregelmäßig fiederästig, mehr oder minder sparrig, locker rund beblättert. B. verbogen, meist etwas längsfaltig, aus herzförmigem Grunde mehr oder minder breit lanzettlich, lang bis haarförmig zugespitzt, rings, besonders gegen die Spitze, scharf bis zurückgebogen gezähnt; Rippe einfach, meist sehr kurz; Zellen rhombisch bis verlängert rhomboidisch, mit meist nur einer, selten zwei Papillen auf dem Lumen und papillös vortretenden Zellecken. Perichätium groß; innere Perichätialb. lanzettlich, allmählich sehr lang zugespitzt, glatt. Sporogone eingesenkt oder etwas emporgehoben. Seta etwas rauh, kurz oder bis über 6 mm. Kapsel aufrecht, oval. Peristom wie bei *Meteorium*. Deckel kegelig, schief geschnäbelt. Haube mützen- oder kappenförmig, etwas behaart.

9 Arten.

Sect. I. *Euchrysocladium* Fleisch. l. c. p. 829. [*Meteorium* A. Broth. in Engler-Prantl p. 817 (1906)]. B. sparrig aufrecht-abstehend; Alarzellen fast fehlend. Kapsel emporgehoben.

5 Arten.

C. retrorsum (Mitt.) Fleisch. (Fig. 857) auf Ceylon, Formosa und in Japan; *C. scaberrimum* (C. Müll.) Fleisch. in Ostchina; *C. kiusiuense* (Broth. et Par.) Fleisch. und *C. pinnatum* (Broth. et Par.) Fleisch. in Japan; *C. pensile* (Mitt.) Fleisch. in Japan und auf Formosa.

Sect. II. *Chrysosquarridium* Fleisch. l. c. p. 830. [*Floribundaria* C. Broth. in Engler-Prantl p. 823 (1906)]. B. sparrig ausgebreitet abstehend, unten breit; Alarzellen mehr oder minder deutlich differenziert. Kapsel eingesenkt oder etwas emporgehoben.

4 Arten.

C. phaeum (Mitt.) Fleisch., *C. tumido-aureum* (C. Müll.) Fleisch., *C. infuscatum* (Mitt.) Fleisch. und *C. flammeum* (Mitt.) Fleisch. in Sikkim.

31. **Barbella** (C. Müll.) Fleisch.

B. strongylensis Bott., an Felsen auf der Insel Stromboli in Süditalien; *B. subspiculata* Broth. et Par. in Tonkin; *B. subulifera* Fleisch. und *B. trichodes* Fleisch. auf Java; *B. pendula* (Sull.) Fleisch. auf Ceylon, Sumatra, Java und Formosa, in China, Japan und in Louisiana. *B. rutilans* (Bryol. jav.) Fleisch. ist nach Fleischer mit *B. comes* (Griff.) Broth. identisch.

32. **Meteoriopsis** Fleisch.

Sect. I. *Meteoridium* C. Müll.

M. javensis Fleisch. auf Java.

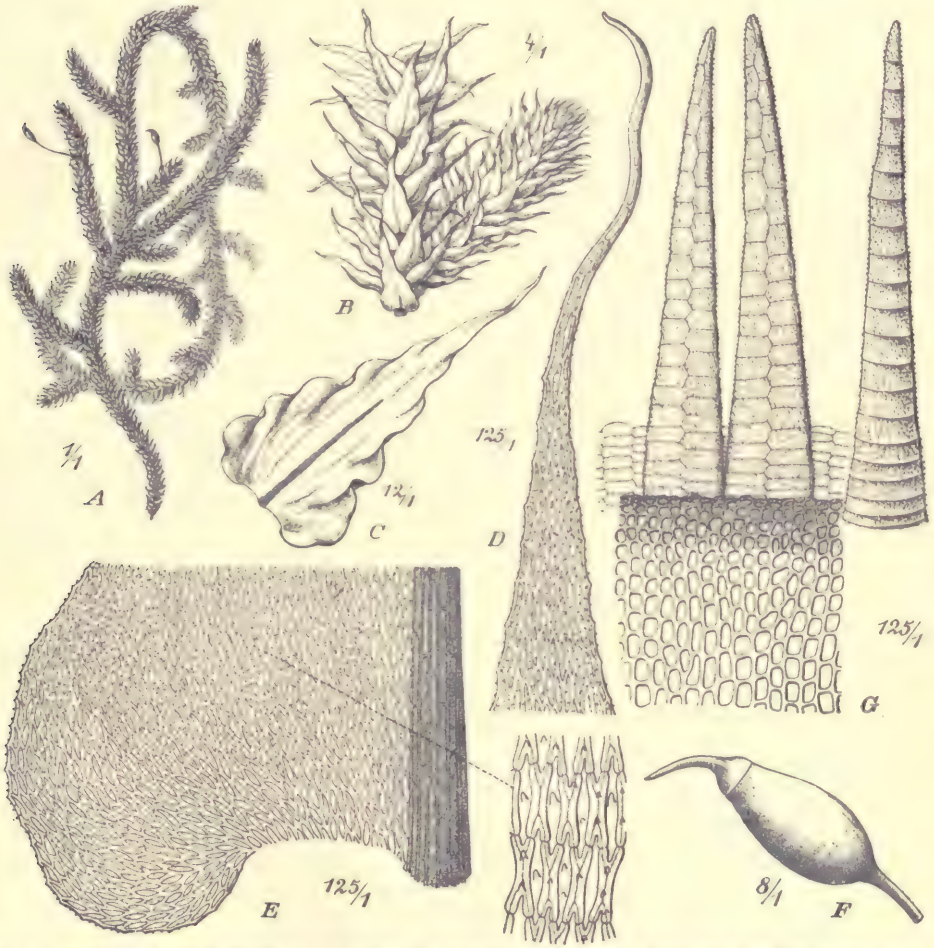

Fig. 87. *Chrysocladium retrorsum* (Mitt.) Fisch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Stengelteil mit einem Ästchen (7/1); *C* Stengelb. (12/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (125/1); *F* Kapsel (8/1); *G* Peristom (125/1). (Original.)

Sect. II. *Squarridium* C. Müll..

M. maroniensis (Par. als *Meteorium*) (steril) in Guyana; *M. subrecurvifolia* Broth. im Amazonengebiet.

33. **Aërobryum** Doz. et Molk.

A. Willisii Fleisch. auf Ceylon.

VII. Trachypodeae.

34. **Diaphanodon** Ren. et Card.

D. (?) *gracillimus* Card. et Thér. in Japan.

35. **Trachypus** Reinw. et Hornsch.

C. *T. appressus* Fleisch. und *T. cuspidatus* Fleisch. auf Java.

35a. **Pseudospiridentopsis** (Broth.) Fleisch. Laubm. von Java p. 730 (1906). [*Trachypodopsis* Sect. II. *Pseudo-Spiridentopsis* Broth. in Engler-Prantl p. 832 (1906)]. Diöcisch. Sehr kräftige, starre, gelbliche oder gelbgrüne, glänzende Pfl. Stengel 10—15 cm, sehr geschlängelt, dicht beblättert, zuweilen allmählich zugespitzt, entfernt beästet; Äste

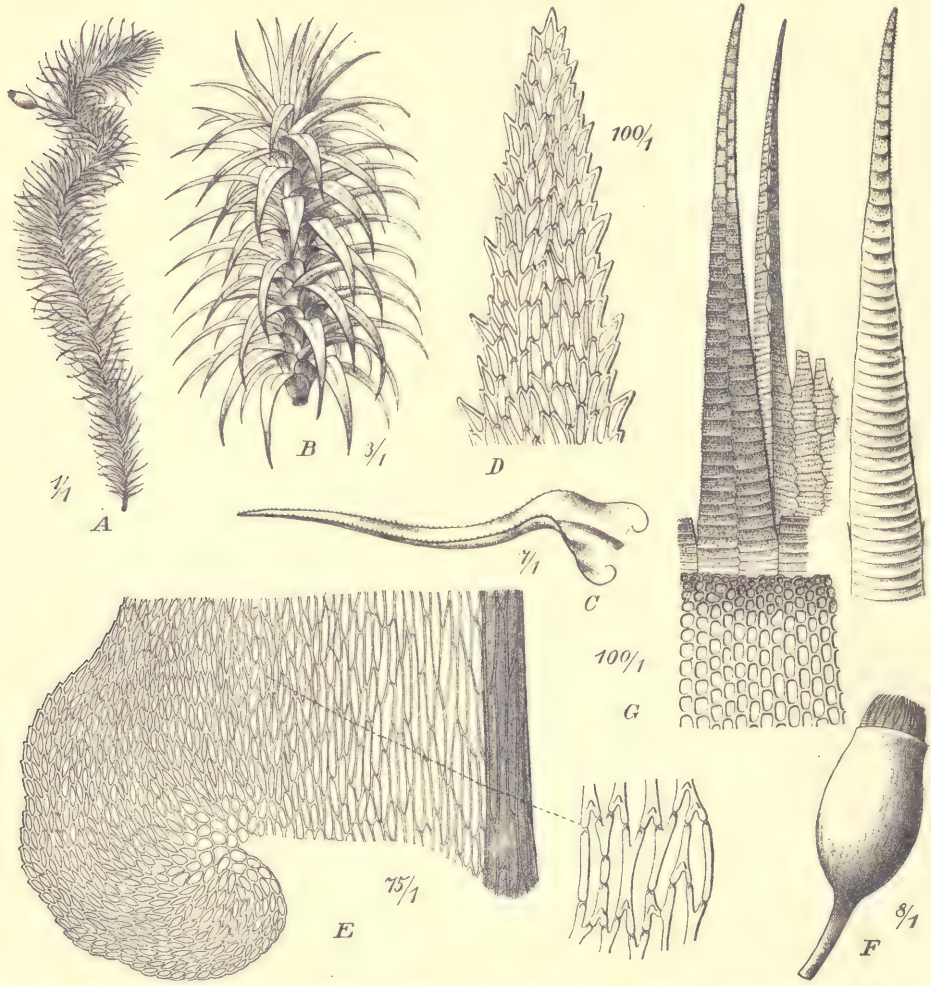

Fig. 858. *Pseudospiridentopsis horrida* (Mitt.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (3/1); *C* Stengelb. (7/1); *D* Blattspitze (100/1); *E* Blattbasis (75/1); *F* Entdeckelte Kapsel (8/1); *G* Peristom (100/1). (Original.)

abstehend, von ungleicher Länge, stumpf. B. bis 9 mm lang, starr, ungefaltet aus umfassender, aufrechter, breit herzförmiger und geöhrter Basis rasch in einen sparrig-abstehenden, sehr langen, scharf gesägten Pfriementeil fortgesetzt, mit aufrechten, am Grunde klein, dann deutlicher gezähnten Rändern; Rippe dünn im Pfriementeil verschwindend; Zellen stark verdickt und getüpfelt, mit linearem Lumen, mehr oder minder deutlich papillös, am Blattgrunde glatt. Innere Perichätialb. viel kleiner als die Laubb. Seta 3 mm, dick, glatt. Kapsel aufrecht, oval. Peristom (nach Fleischer) *Hypnum*-artig. Deckel schief geschnäbelt. Haube unbekannt.

1 Art.

P. horrida (Mitt.) Fleisch. (Fig. 858) in Bhotan und auf Formosa.

IX. Neckereae.

41. **Calyptothecium** Mitt.

Sect. I. *Pseudo-Neckera* Broth.

A. *C. extensum* Fleisch. auf Java.

B. *C. japonicum* Thér. in Japan.

C. complanatum Thwait. et Mitt. und *C. philippinense* Broth. sind nach Fleischer von *C. tumidum* (Dicks.) Fleisch. nicht specifisch verschieden.

42. **Neckera** Hedw. emend. Fleisch. Laubm. von Java p. 869 (1907).

Sect. II. *Cryptopodia* Limpr.

N. tjibodensis Fleisch (steril) auf Java.

N. inundata Broth. gehört zu *Neckeropsis* und *N. pacifica* Broth. et Par. zu *Himanthocladium*.

42a. **Neckeropsis** Reichdt. in Novara Exp. Bot. I. p. 181 (1870), emend. Fleisch. Laubm. von Java, p. 875 (1907).

Sect. I. *Paraphysanthus* (Spruc.) Fleisch. l. c. p. 876. [*Neckera* Sect. I. *Paraphysanthus* (Spruc.) Broth. in Engl.-Prantl p. 840.]

N. pilosa Fleisch. auf Sumatra; *N. bornensis* Fleisch. auf Borneo; *N. inundata* (Broth. als *Neckera*) im Amazonengebiet.

Sect. II. *Pseudo-Paraphysanthus* (Broth.) Fleisch. l. c. (*Neckera* Sect. II. *Pseudo-Paraphysanthus* Broth. in Engl.-Prantl p. 842).

Sect. III. *Taeniocladium* (Mitt.) Fleisch. l. c. p. 879. (*Neckera* Sect. IV. *Taeniocladium* Mitt.; Engl.-Prantl p. 842).

Neckera Comorae C. Müll. ist nach Fleischer nicht von *N. Lepineana* Mont. specifisch verschieden.

Die Gattung *Neckeropsis*, wie sie von Fleischer umgegrenzt wird, scheint gut begründet zu sein und weicht von *Neckera* durch 4reihige, zweizeilige Beblätterung, stark asymmetrische B., mit parenchymetrischen bis oben rundlichen Zellen und mützenformige Haube ab.

42b. **Himantocladium** (Mitt.) Fleisch. Laubm. von Java p. 883 (1907). (*Neckera* Sect. III. *Himantocladium* Mitt.; Engl.-Prantl p. 842).

Bc. *H. pacificum* (Broth. et Par. als *Neckera*) in Neucaledonien.

H. flaccidum (C. Müll.) Fleisch. ist nach Fleischer nicht autöcisch, sondern diöcisch. *Neckera prionacis* C. Müll. ist nach Fleischer von *Himantocladium loriforme* (Bryol. jav.) Fleisch. nicht specifisch verschieden,

44. **Homalia** (Brid.) Bryol. eur.

H. exigua Bryol. jav. und deren Verwandten werden von Fleischer zu *Homaliodendron* gestellt.

X. Thamnieae.

47. **Porotrichum** (Brid.) Bryol. jav.

Die Angabe S. 854, dass nach Kindberg *P. insularum* Mitt. mit *P. variabile* Hamp. identisch wäre, ist zu streichen. *P. pinnatelloides* C. Müll., *P. fruticosum* (Mitt.) Jaeg., *P. leptometeorium* C. Müll., *P. ramulosum* (Mitt.) Dus. und *P. Korthalsianum* (Doz. et Molk.) Mitt. werden von Fleischer in einer eigenen Section *Complanaria* C. Müll., emend. Fleisch. vereinigt.

49. **Pinnatella** (C. Müll.) Fleisch.

Sect. I. *Eu-Pinnatella* Fleisch.

P. laosiana Broth. et Par. in Laos; *P. microptera* (C. Müll.) Fleisch. auf den Philippinen.

51a. **Porothamnium** Fleisch. Laubm. von Java p. 925 (1908).

Diese von *Thamnium* abgetrennte Gattung unterscheidet sich eigentlich nur durch meist verflachte Beblätterung, mehr zungenförmige B. mit lockerem, gestrecktem, etwas papillösem Zellnetz und schwächerer Rippe. Da die Arten derselben jedoch nur auf die südwestliche Hemisphäre und die echten *Thamnien* nur auf der nördlichen und östlichen Hemisphäre verbreitet sind, ist die generische Trennung vielleicht angemessen.

Sect. I. *Pseudo-Porotrichum* (Broth.) Fleisch. l. c. p. 926. (*Thamnium* Sect. I. *Pseudo-Porotrichum* Broth. in Engl.-Prantl. p. 860). *P. pennaeforme* (C. Müll.) Fleisch. in Südafrika;

P. Lorentzi (C. Müll.) Fleisch. in Argentinien; *P. imbricatum* (Spruc.) Fleisch. in Neugranada und Ecuador.

Sect. II. *Thamniadelphus* Fleisch. l. c. p. 927. (*Thamnium* Sect. II. *Eu-Thamnium* **B. C. D.** Broth. l. c. p. 862).

P. Pobeguini (Broth. et Par. als *Thamnium*) in französ. Guinea; *P. decumbens* (Besch.) Fleisch. an der Magellanstraße; *P. Carantae* (C. Müll.) Fleisch. in Neugranada; *P. protensum* Ren. et Card. als *Porotrichum* in Ecuador.

Sect. III. *Pandurella* (C. Müll.) Fleisch. l. c. (*Thamnium* Sect. II. *Eu-Thamnium* **E.** Broth. l. c.).

P. ceylonense Fleisch. auf Ceylon; *P. panduraefolium* (C. Müll.) Fleisch. in Chile.

51. **Thamnium** Bryol. eur.

Sect. I. *Para-Thamnium* Fleisch. l. c. p. 930. [*Thamnium* Sect. II. *Eu-Thamnium* **A.** (excl. *Th. latifolium*) und **F.** (excl. *Th. decumbens*) Broth. l. c.].

Sect. II. *Eu-Thamnium* Broth., emend. Fleisch. l. c. p. 933. (*Thamnium* Sect. II. *Eu-Thamnium* **G.** Broth. l. c. p. 863).

Th. cossyrense Bott. auf der italienischen Insel Pantellaria, *Th. mediterraneum* Bott. auf der Insel Giglio in Etrurien; *Th. latifolium* (Bryol. jav.) Par. auf Sumatra und Java, nach Kindberg in Japan, Neuseeland und Neucaledonien; *Th. neckeroides* (Hook.) Schimp. in Chile und Neuseeland.

Sorapillaceae.

Zu dieser von Fleischer begründeten Familie gehört nur die Gattung *Sorapilla* Spruc. et Mitt. (Engl.-Prantl p. 362).

Lembophyllaceae.

3a. **Porotrichodendron** Fleisch. Laubm. v. Java, p. 937 (1908). [*Hypni* sp. C. Müll. in Linnaea 1874, p. 569; *Porotrichi* sp. Jaeg. Adumbr. II. p. 207 (1874/75)]. Diöcisch. Kräftige, goldig glänzende Pfl. Hauptstengel kriechend; secundäre Stengel von verschiedener Länge, schlank aufsteigend, die kürzeren schon vom Grunde an locker und unregelmäßig fiederig verästelt, die längeren bis 15 cm, oben bäumchenartig, fast schopfig verzweigt; Fiederäste 1—4 cm, verbogen, schlank kätzchenartig, allseitig anliegend beblättert. Niederb. locker anliegend. Laubb. kahnförmig, hohl, ungefaltet, oval, kurz gespitzt, mit kleiner, oft zurückgebogener, winziger, gezähnelter Spitze, sonst mit glatten, oben heraufgebogenen, unten etwas zurückgebogenen Rändern; Rippe einfach, schwach, bei den kleineren Astb. kaum bis zur Mitte; Zellen überall eng lineal, an den Blattecken einige gefärbt und kürzer. Perichätium die Laubb. weit überragend; innere Perichätialb. tütenförmig zusammengerollt, länglich zugespitzt. Seta bis 4 cm, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel geneigt, oval, etwas unregelmäßig. Ring breit, sich abrollend. Peristom auf niedriger, rötlicher Basilarmembran. Zähne des äußeren P. grünlich, lang fadenförmig zugespitzt, quergestrichelt, oberwärts papillös; Lamellen mäßig entwickelt. Inneres P. gelblich, papillös; Grundhaut ziemlich niedrig; Fortsätze von der Zahnlänge, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern kurz. Sporen klein. Deckel aus hochkegeliger Basis lang und etwas scharf geschnäbelt.

1 Art.

P. mahahaicum (C. Müll.) Fleisch. (Fig. 859) auf den Philippinen.

4. **Isothecium** Brid.

I. coelophyllum Card. et Thér. in Japan; *I. ceylonense* Fleisch. und *I. rigidissimum* (C. Müll.) Fleisch. auf Ceylon; *I. trichocladon* (Doz. et Molk.) Fleisch auf Java, Celebes und Ceram; *I. afro-myosuroides* C. Müll. in Südafrika.

I. Brewerianum (Lesq.) Kindb. und *I. Howei* Kindb. gehören zu *Tripterocladium*.

4a. **Tripterocladium** (C. Müll.) Kindb.

T. Brewerianum (Lesq.) Fleisch. an der Westküste von Nordamerika; *T. Howei* (Kindb.) Fleisch. in Californien.

Entodontaceae.

1. **Orthothecium** Bryol. eur.

O. acuminatum Bryhn im arktischen Nordamerika; *O. trichophyllum* (Sw.) Fleisch. auf den Antillen, auf Trinidad und in Venezuela.

2. **Clastobryum** Doz. et Molk.

C. tonkinense Broth. et Par. in Tonkin.

3. **Dichelodontium** Hook. fil. et Wils. gehört zu den *Ptychomniaceen.*

4. **Symphyodon** Mont.

S. Merrillii Broth. auf den Philippinen; *S. Novae Caledoniae* Broth. et Par. in Neucaledonien.

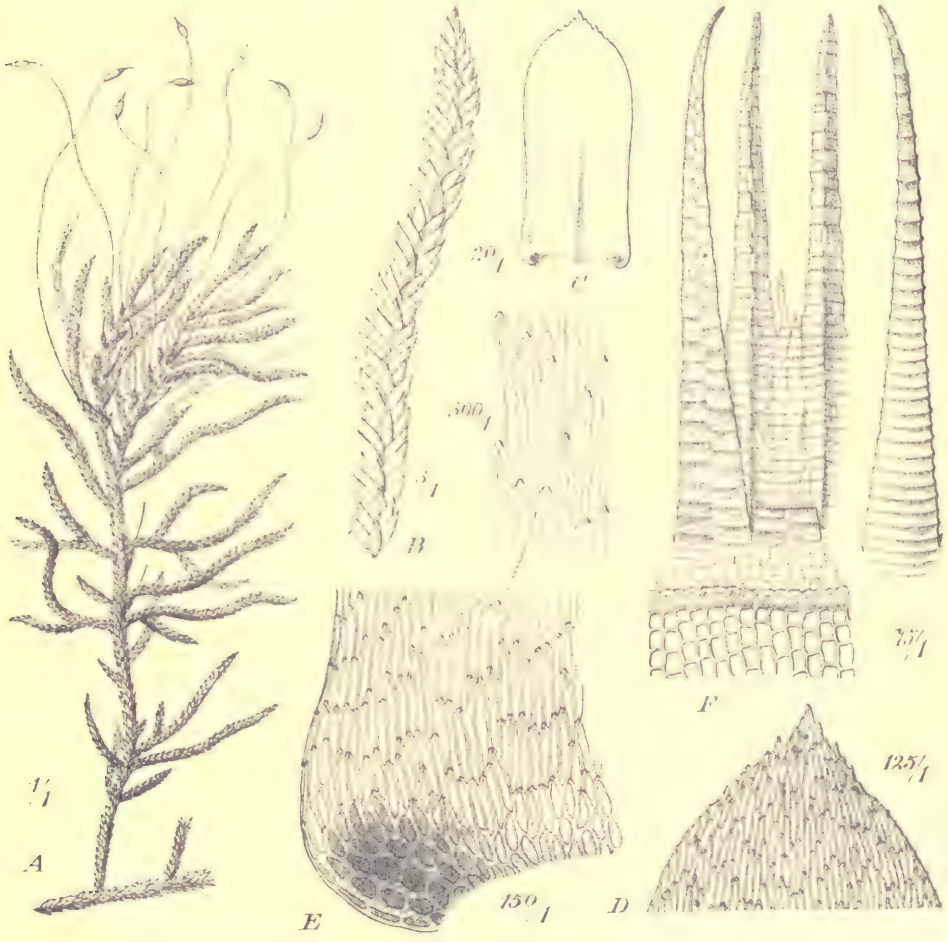

Fig. 859. *Porotrichodendron mahabaicum* (C. Müll.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (3/1); *C* Astb. (20/1); *D* Blattspitze (125/1); *E* Blattbasis (150/1); *F* Peristom (75/1). (Original.)

6. **Entodon** C. Müll.

Sect. I. *Erythropus* Broth.

E. Henryi Par. et Broth. in China.

Sect. II. *Xanthopus* Broth.

E. longidens Broth. statt *E. longidus* Broth.

10. **Pylaisia** Bruch. et Schimp.

P. aureoides Broth. et Par. in französ. Guinea.

Sect. II. *Pylaisiopsis* Broth. ist als eigene Gattung abzutrennen.

10a. **Pylaisiopsis** Broth. n. gen. (*Pylaisia* Sect. II. *Pylaisiopsis* Broth. in Engl.-Prantl p. 887).

1 Art.

P. speciosa (Mitt.) Broth. (Fig. 619) in Sikkim.

13. **Tripterocladium** (C. Müll.) Kindb. ist zu streichen, indem sie, wie Fleischer bestätigt hat, zu den *Isotheciaceen* gehört.

16. **Levierella** C. Müll.

L. subfabroniacea Broth. et Par. in französ. Guinea.

19. **Stereophyllum** Mitt.

Sect. I. *Juratzkaea* (Lor.) Broth.

S. salicicola (Spruc.) Broth. und *S. Mittenii* (Spruc.) Broth. scheinen besser in die Gattung *Stenocarpidium* zu passen.

Sect. II. *Eu-Stereophyllum* Broth.

S. pygmaeum Par. et Broth. in Annam; *S. Nordenskioldii* Besch. in Japan (Exemplare nicht gesehen); *S. rhynchostegioides* Broth. et Par. in französ. Guinea.

Fabroniaceae.

5a. **Merrilliobryum** Broth. in Philipp. Journ. Sc. III. Nr. 1, Sect. C. Bot., p. 25 (1908). Autöcisch. Schlanke, sehr weiche, dichtrasige, weißlichgrüne, seidenglänzende Pfl. Stengelquerschnitt fast rundlich, mit Centralstrang, sehr lockerem und zartwandigem Grundgewebe und weitlumigen, wenig verdickten Mantelzellen. Stengel kriechend, fadendünn, längs braunfilzig, fiederästig; Äste fast aufrecht, etwas gekrümmt, dicht und rund beblättert, nicht verschmälert, einfach; Paraphyllien fehlend. B. aufrecht-abstehend, kurz herablaufend, eilanzettlich, allmählich in einer sehr langen, haarformigen, geschlängelten Spitze fortgesetzt, mit aufrechten, kleingezähnten Rändern; Rippe sehr schmal, etwa an der Blattmitte aufhörend, zuweilen undeutlich; Zellen locker linear-6seitig, dünnwandig, hyalin, glatt, am Blattgrunde lockerer und kürzer, in den Blattecken wenige fast quadratisch. Innere Perichätialb. aufrecht, aus länglicher Basis plötzlich haarförmig zugespitzt, am Grunde des Pfriementeiles mit einzelnen groben Zähnen; Rippe fehlend. Seta etwa 1,5 cm, dünn, geschlängelt, rot, glatt. Kapsel aufrecht, verhältnismäßig groß, oval, regelmäßig, kurz- und dickhalsig, dünnhäutig, bräunlich, im Alter schwärzlich, trocken glatt und schwach glänzend. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert. Zähne des äußeren P. trocken und feucht aufrecht, dolchförmig, dünn, mit zickzackförmiger Längslinie, dicht quergestrichelt und dicht gegliedert, ohne Lamellen. Inneres P. frei, schmutzig braungelb, glatt; Grundhaut weit vortretend, faltig; Fortsätze fast von der Zahnlänge, lanzettlich, gekielt, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern einzeln, kurz. Sporen 0,025—0,030 mm, olivfarben, papillös. Deckel aus hochkegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube unbekannt.

1 Art, an Baumstämmen.

M. fabronioides Broth. (Fig. 860) auf Luzon.

7. **Schwetschkea** C. Müll.

Sect. I. *Eu-Schwetschkea* Broth.

S. gymnostoma Thér. (Peristom fehlend), *S. Courtoisi* Broth. et Par., *S. brevipes* (Broth. et Par. als *Rhynchostegium*) und *S. sublaxa* Broth. et Par. in China.

8. **Helicodontium** Schwaegr.

H. guineense Broth. et Par. in französ. Guinea.

Pilotrichaceae.

1. **Pilotrichum** Palis.

P. corrugatum Ren. et Card. in Centralamerika; *P. cristatum* Mitt. und *P. mucronatum* Mitt. auf Jamaica; *P. trinitense* Mitt. auf Trinidad; *P. dubium* Mitt. auf Guadeloupe; *P. divaricatum* Mitt. auf Jamaica, St. Vincent und Dominique.

S. 916. **Nemataceae** statt **Nematoceae**.

Hookeriaceae.

Diese Familie wird von Fleischer in I. *Daltonieae*, II. *Distichophylleae*, III. *Hookerieae* und IV. *Hypnelleae* geteilt.

I. Daltonieae,

B. gleichartig, symmetrisch, allseits abstehend, gesäumt; Rippe einfach; Zellen eng parenchymatisch. Kapsel regelmäßig, meist aufrecht. Zähne des äußeren P. mit Querleisten. Haube am Grunde franzig zerschlitzt.

1. **Daltonia** Hook. et Tayl.

D. *D. angustifolia* Doz. auf Ceylon, Java und Borneo. Von dieser formenreichen Art sind nach Fleischer *D. longipedunculata* C. Mull. und *D. strictifolia* C. Müll. nicht specifisch verschieden. Zu dieser Gruppe gehören noch *D. subangustifolia* Ren. et Card. in Sikkim und *D. Krauseana* C. Müll. in Chile.

D. scaberula Mitt. ist nach Fleischer mit *D. contorta* C. Müll. identisch.

2. **Bellia** Broth.

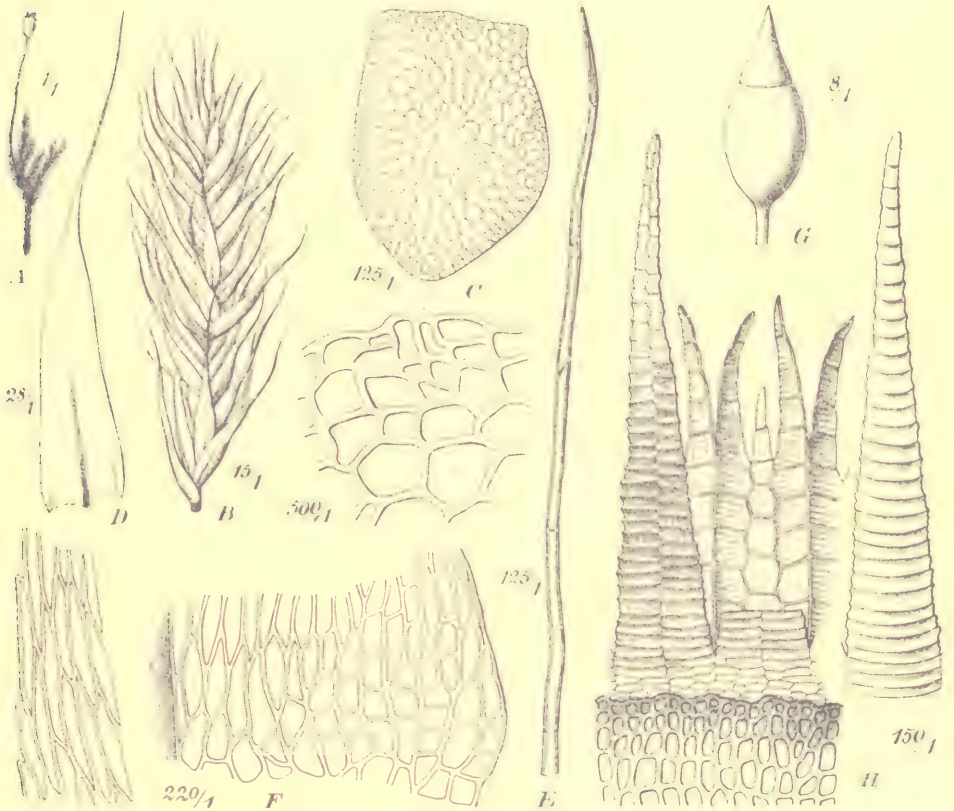

Fig. 860. *Merrilliobryum fabronioides* Broth. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Ast (15/1); *C* Stengelquerschnitte (125/1 und 500/1); *D* Stengelb. (28/1); *E* Blattspitze (125/1); *F* Blattbasis und Mitte des Blattrandes (220/1); *G* Kapsel (8/1); *H* Peristom (150/1). (Originale, *A—G* von Spindler.)

II. Distichophylleae.

B. ungleichartig, anisophyll und unsymmetrisch, baum- und rückenständige mehr oder minder dicht und schief anliegend, seitenständige größer, abstehend, gesäumt oder ungesäumt; Rippe einfach; Zellen parenchymatisch bis rundlich. Kapsel aufrecht bis hängend. Zähne des äußeren P. mit stark entwickelter Ringschicht und Ringleisten. Haube am Grunde mehrlappig bis lang franzig.

Hierher gehören die Gattungen 3—7 in Engl.-Prantl.

4. **Leskeodon** Broth.

L. panduraefolius (C. Müll.) Fleisch. in Britisch Neuguinea; *L. acuminatus* (Bryol. jav.) Fleisch. auf Java.

4a. **Distichophyllidium** Fleisch. Laubm. von Java, p. 966 (1908). Autöcisch. Mehr oder minder schlanke, lockerrasige Pfl. Stengel ohne Centralstrang, mit siebplattenartigen Querwänden des Grundgewebes, kriechend bis umherschweifend, unregelmäßig beästet, verflacht beblättert. B. oval bis länglich-spatelförmig, bald abgerundet, bald in eine Haarspitze fortgesetzt, ganzrandig, gesäumt; Rippe meist kurz und einfach, selten fehlend; Zellen parenchymatisch, meist locker 5—6seitig, dünnwandig, chlorophyllarm, glatt. Perichätium nicht wurzelnd, klein. Seta ziemlich kurz, papillös. Kapsel klein, meist geneigt, mit dem deutlich angeschwollenen Hals fast birnförmig, entleert weitmündig bis becherförmig. Peristom weißlich hyalin, locker papillös. Zähne des äußeren P. lanzettlich, allmählich spitz, feucht nach außen gebogen, mit zickzackförmiger Längslinie und mäßig vortretenden Lamellen. Inneres P. auf sehr niedriger, nicht vortretender Grundhaut; Fortsätze von der Zahnlänge, lineallanzettlich, schwach gekielt; Wimpern

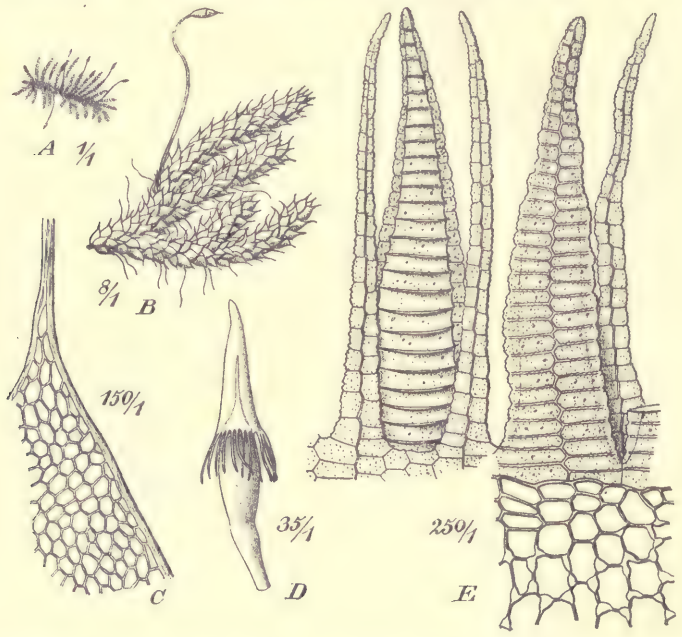

Fig. 861. *Distichophyllidium Nymanianum* Fleisch. *A* Fruchtende Pfl. (1/1); *B* Dieselbe (8/1); *C* Blattspitze (150/1); *D* Kapsel mit Haube (35/1); *E* Peristom (250/1). (Nach Fleischer.)

fehlend. Sporen 0,020—0,025 mm. Deckel und Haube wie bei *Distichophyllum*. (Nach Fleischer.)

3 Arten, auf Laub, zwischen Moosen und Pflanzenresten vegetierend.

A. B. mit Haarspitze. — **Aa.** B. hohl; Rippe fehlend: *D. Nymanianum* Fleisch. (Fig. 861) auf Java. — **Ab.** B. flach; Rippe vorhanden: *D. rhizophorum* Fleisch. auf Java.

B. B. abgerundet: *D. jungermanniaceum* (C. Müll.) Fleisch. in Neuguinea.

5. **Distichophyllum** Doz. et Molk.

Sect. I. *Discophyllum* (Mitt.) Mitt.

D. Cavalieri Thér. und *D. brevirostratum* Thér. in China; *D. brevicuspes* Fleisch. und *D. gracilicaule* Fleisch. auf Java; *D. Lorianum* Fleisch. und *D. stipitatifolium* (C. Müll.) Fleisch. in Britisch Neuguinea; *D. cavifolium* (Card.) Card. in Fuegia.

D. cirratum Ren. et Card. auf Java ist nach Fleischer mit *D. nigricaule* Mitt. identisch.

Sect. II. *Mniadelphus* Mitt.

D. obtusifolium Thér. in Japan; *D. Osterwaldii* Fleisch. auf Java; *D submucronatum* (C. Müll.) Fleisch., *D. longobasis* (C. Müll.) Fleisch. und *D. evanido-limbatum* (C. Müll.) Fleisch. in Britisch Neuguinea; *D. samoanum* Fleisch. auf Samoa.

D. acuminatum Doz. et Molk. gehört nach Fleischer zu *Leskeodon*. *D. mucronatum* Thwait. et Mitt. ist nach demselben Autor von *D. cuspidatum* Doz. et Molk. nicht specifisch verschieden.

6. **Eriopus** (Brid.) C. Müll.

E. japonicus Card. et Thér. in Japan; *E. ramosus* Fleisch. und *E. parviretis* Fleisch. auf Java.

III. Hookerieae.

B. ungleichartig, mehr oder minder anisophyll und unsymmetrisch, bauch- und rückenständige mehr oder minder deutlich differenziert, gesäumt oder ungesäumt; Rippe doppelt oder fehlend; Zellen eng bis locker parenchymatisch, selten papillös. Kapsel aufrecht bis geneigt. Zähne des äußeren P. mit mäßig entwickelten Ringleisten. Haube kurzlappig bis franzig.

Hierher werden von Fleischer die Gattungen 8—12, 21, 24—26 in Engl.-Prantl gestellt.

9. **Cyclodictyon** Mitt.

C. cubense Williams auf Cuba.

C. ceylonicum (Thwait. et Mitt.) Broth. und *C. Vescoanum* (Besch.) Broth. sind nach Fleischer von *C. Blumeanum* (Bryol. jav.) Broth. nicht specifisch verschieden.

10. **Callicostella** (C. Müll.) Jaeg.

AbαI2. *C. subpallida* Ren. et Card. auf Portorico. — Abβ. *C. virens* Ren. et Card. in Centralamerika; *C. Eberhardtiana* Broth. et Par. in Tonkin; *C. caledonica* Thér. in Neucaledonien.

11. **Hookeriopsis** (Besch.) Jaeg.

Sect. IV. *Omaliadelphus* (C. Müll.) Jaeg.

Fbβ. *H. Wichurae* (Broth.) Fleisch. auf Java.

Sect. VI. *Thamnopsis* (Mitt.) Jaeg. wird von Fleischer als eigene Gattung abgetrennt.

25. **Lepidopilum** Brid.

Sect. I. *Actinodontium* (Schwaegr.) Mitt. wird von Fleischer wieder als eigene Gattung abgetrennt.

Sect. IV. *Eu-Lepidopilum* Mitt.

L. Apollinairei Broth. et Par. in Neugranada; *L. virens* Card. auf den Azoren.

Sect. V. *Tetrastichium* Mitt.

Nach Cardot sind die Sporogonen von *L. fontanum* Mitt. denen von *Hookeria* sehr ähnlich, weshalb die generische Abtrennung dieser Sect. völlig berechtigt ist. Die einzige bis jetzt bekannte Art ist *T. fontanum* (Mitt.) Card.

IV. Hypnelleae.

B. gleichartig, meist symmetrisch, ungesäumt; Rippe doppelt oder fehlend; Zellen oval-rhomboidisch bis linear. Kapsel meist übergeneigt bis hängend, zuweilen unregelmäßig. Zähne des äußeren P. meist mit Ringleisten.

Hierher werden von Fleischer die Gattungen 13—20, 22 und 23 in Engl.-Prantl gestellt.

16. **Rhynchostegiopsis** C. Müll.

Rh. auricolor (C. Müll. als *Vesicularia*) in Guatemala; *Rh. tunguraguanus* (Mitt. als *Stereodon*) in Ecuador.

18. **Hypnella** (C. Müll.) Jaeg.

H. guineensis Broth. et Par. in französ. Guinea.

Hypopterygiaceae.

1. **Cyathophorum** Palis.

C. tonkinense Broth et Par. in Tonkin. *C. limbatum* Ren. et Card. ist nach Fleischer mit *Eriopus remotifolius* C. Müll. identisch.

Rhacopilaceae.

1. **Rhacopilum** Palis.

Rh. Ferriei Thér. in Japan.

Leskeaceae.

III. Anomodonteae.

6. **Haplohymenium** Doz. et Molk.

H. stenoglossum (Card. et Thér.) in Japan; *H. filiforme* (Thwait. et Mitt. als *Anomodon*) auf Ceylon; *H. exile* (Mitt. als *Anomodon*) in Südafrika und auf der Insel Rodriguez.

7. **Anomodon** Hook. et Tayl.

A. stenoglossus Card. et Thér., *A. filiforme* Thwait. et Mitt. und *A. exilis* Mitt. gehören zu *Haplohymenium*.

IV. Leskeae.

10. **Leskea** Hedw.

Sect. I. *Euleskea* Lindb.

L. pusilla Mitt. in Japan.

Sect. II. *Anomocladus* Mitt.

L. guineensis Par. et Broth. in französ. Guinea.

13. **Lescuraea** Bryol. eur.

L. secunda Arn. im Altai gehört kaum hierher. Leider sind keine Sporogone gefunden worden.

14. **Pseudoleskea** Bryol. eur.

Sect. III. *Orthotheciella* C. Müll.

P. lurida Card. in Fuegia und an der Magellanstraße; *P. platyphylla* Card. in Südgeorgien.

16. **Rauia** Aust.

Thuidium erectum Dub. gehört nicht zu *Rauia*, sondern ist nach Best mit *Th. delicatulum* (Dill., L.) Mitt. identisch.

17. **Claopodium** (Lesq. et James) Ren. et Card.

Bb. *C. aculeatum* Broth. et Par. in Laos.

18. **Thuidium** Bryol. eur.

Untergatt. I. *Thuidiella* Schimp.

Th. spurio-involvens Broth. et Par. in französ. Guinea.

Hypnaceae.

I. Amblystegieae.

5. **Sciaromium** Mitt.

Sect. III. *Aloma* Dus.

S. gracile Dus. in Fuegia.

6. **Cratoneuron** (Sull.) Roth.

Cr. perplicatum (Dus. als *Hypnum*) in Patagonien. — *Cr. decipiens* (De Not.) Broth. soll *Cr. decipiens* (De Not.) Loesk. heißen.

8. **Calliergon** (Sull.) Kindb.

C. solitarium (Hag. als *Hypnum*) (steril; Stengel verfilzt; B. aus herzförmiger Basis eiförmig, sehr stumpf, kleinspitzig) Lom in Norwegen, sehr selten.

10. **Hygrohypnum** Lindb.

Es ist mir früher entgangen, daß *H. subenerve*, *H. alpestre*, *H. alpinum*, *H. molle*, *H. dilatatum*, *H. eugyrium*, *H. ochraceum* und *H. polare* schon im Jahre 1904 von Loeske in diese Gattung versetzt worden sind.

II. Hylocomieae.

Nach den von Fleischer in Hedwigia XLVII (1908) angeführten Gründen scheint es mir angemessen, den Gattungsnamen *Microthamnium* durch *Stereohypnum* (Hamp.) Fleisch. zu ersetzen.

15. **Stereohypnum** (Hamp.) Fleisch. l. c. p. 273. (*Hypnum* Sect. *Stereohypnum* Hamp. in Linnaea 1861, p. 529).

Sect. I. *Stereohypnella* Fleisch. l. c. p. 274. (*Microthamnium* Sect. I. *Pseudo-Microthamnium* Broth. in Engl.-Prantl p. 1049.)

Sect. II. *Eu-Stereohypnum* Fleisch. l. c. (*Microthamnium* Sect. II. *Eu-Microthamnium* Broth. in Engl.-Prantl p. 1050.)

S. pallidum (Hook.) Fleisch. und *S. incompletum* (Spruc.) Fleisch. in Ecuador.

21. **Hylocomium** Bryol. eur.

Var. *alaskanum* (Lesq. et James) Limpr. ist S. 1060 aus Versehen als Var. von *H. pyrenaicum* statt von *H. proliferum* eingereiht worden.

III. Stereodonteae.

25. **Ectropothecium** Mitt.

E. ohosimense Card. et Thér in Japan.

E. Berberidis Dus. gehört zu *Rhaphidostegium*.

27. **Stereodon** (Brid.) Mitt.

Untergatt. III. *Heterophyllium* (Schimp.).

S. micro-alaris Broth. et Par. und *S. piligerus* Broth. et Par. in Tonkin.

Untergatt. IV. *Pseudo-Rhaphidostegium* Broth.

S. indo-sinensis (Broth. et Par. als *Rhaphidostegium*) in Annam.

29. **Acanthocladium** Mitt.

A. acutifolium (Hook. fil. et Wils. als *Hypnum*) auf der Campbellinsel.

30. **Trismegistia** (C. Müll.) Broth.

T. panduriformis (C. H. Wright als *Sematophyllum*) auf Borneo.

IV. Plagiothecieae.

31. **Isopterygium** Mitt.

Sect. I. *Eu-Isopterygium* Lindb.

I. euryphyllum Card. et Thér. und *I. minutifolium* Card. et Thér. in Japan; *I. delicatulum* Broth. et Par. in französ. Guinea; *I. deplanatiforme* (Kindb. als *Rhynchostegium*) in Neugranada; *I. lepto-plumosum* (Dus.) Card. in Fuegia.

33. **Plagiothecium** Bryol. eur.

Pl. fallax Card. et Thér. in Alaska.

Pl. lepto-plumosum Dus. gehört nach Cardot zu *Isopterygium*.

34. **Catagonium** (C. Müll.) C. Müll.

C. politum (Hook. fil. et Wils.) Broth. ist durch *C. politum* (Hook. fil. et Wils.) Dus. zu ersetzen.

36. **Taxithelium** Spruc.

Untergatt. I. *Polystigma* Ren. et Card.

Sect. I. *Vera* Ren. et Card.

Cb. *T. subsimilans* (Broth. et Geh. als *Trichosteleum*) auf Borneo.

Sect. II. *Aptera* Ren. et Card.

Ca. *T. Anderssonii* (Aongstr. als *Plagiothecium*) auf Hawaii.

Untergatt. II. *Monostigma* Ren. et Card.

Db. *T. subtile* (Card. als *Trichosteleum*) in Korea.

Untergatt. III. *Oligostigma* Ren. et Card.

Aa. *T. celatum* (Mitt. als *Stereodon*) in Nepal.

Untergatt. IV. *Anastigma* Card.

Abis. B. stumpf; Rippe fehlend; Zellen fast glatt; Alarzellen differenziert; Seta glatt: *T. ovalifolium* (Besch. als *Rhaphidostegium*) auf Nossi-Bé.

T. lepto-squarrosum (C. Müll.) Par. gehört zu *Stereohypnum*, *T. Guianae* (C. Müll.) Par. zu *Trichosteleum*, *T. trachychaeton* (F. v. Müll.) Par. zu *Rhaphidostegium* und *T. variegatum* (Welw. et Dub.) Jaeg. zu *Stereodon*. *T. glabrisetum* (C. Müll.) Par. auf Samoa, *T. polystictum* (Mitt.) Jaeg. auf Neuseeland, *T. impellucidum* (C. Müll.) Par. in Guyana und *T. microthamnioides* (C. Müll.) Par. in Argentinien sind mir unbekannte Arten.

37. **Vesicularia** (C. Müll.) C. Müll.

V. Ferriei (Card. et Thér. als *Ectropothecium*) und *V. isopterygiiforme* (Card. et Thér. als *Ectropothecium*) in Japan.

V. brachytheciopsis (C. Müll. als *Hypnum*) und *V. pycnodontium* (C. Müll. als *Hypnum*) auf Neuhannover; *V. borneensis* (Broth. et Geh. als *Ectropothecium*) auf Borneo; *V. subenervis* (Mitt. als *Ectropothecium*) auf Rodriguez; *V. Rootii* (Broth. et Par. als *Ectropothecium*) in französisch Guinea.

Sematophyllaceae.

1. Pterogonidium C. Müll.

P. microtheca (C. Müll. als *Hypnum*) in Neucaledonien.

6. Potamium Mitt.

P. Schimperi Besch. gehört zu *Rhaphidostegium.*

8. Rhaphidostegium (Bryol. eur.) De Not.

Sect. III. *Aptychus* (C. Müll.) Broth.

Aaβ. *Rh. laetevirens* Broth. et Par. in französ. Guinea. — **Agβ.** *Rh. subloxense* Kindb. in Neugranada.

Rh. incurvum (Hamp.) Jaeg. und *Rh. rufulum* Besch. sind zu streichen und gehören zur Sect. *Microcalpe. Rh. Debettei* Besch., *Rh. microdontum* Besch. und *Rh. micropyxis* (C. Müll.) Par. gehören zu *Trichosteleum. Rh. Schwaneckeanum* (C. Müll.) Jaeg. gehört zu *Sematophyllum* und *Rh. Weigelti* (C. Müll.) Par. zu *Isopterygium.*

10. Trichosteleum (Mitt.) Jaeg.

Sect. I. *Thelidium* (C. Müll.) Broth.

T. Ferriei Card. et Thér. in Japan.

Sect. II. *Rhaphidostegiopsis* Fleisch.

B. *T. lutschianum* (Broth. et Par. als *Rhaphidostegium*) in Japan.

Sect. III. *Papillidium* (C. Müll.) Broth.

T. Vieillardi Card. in Neucaledonien.

Sect. IV. *Papillidiopsis* Broth.

T. subcucullifolium Par. et Broth. in Tonkin.

11. Sematophyllum (Mitt.) Jaeg.

Sect. I. *Acroporium* (Mitt.) Mitt.

S. laxifolium Thér. in Neucaledonien; *S. laosianum* Par. et Broth. in Laos.

Brachytheciaceae.

5. Homalothecium Bryol. eur.

Aa. *H. sinense* Par. et Broth. in China.

9. Brachythecium Bryol. eur.

Untergatt. III. *Velutinium* Loesk.

B. pulchellum Broth. et Par. in Japan.

B. uncinifolium Broth. et Par. in Japan gehört zu *Bryhnia.*

14. Oxyrrhynchium (Bryol. eur.) Warnst.

C. *O. orotavense* (Ren. et Card. als *Eurrhynchium*) auf Teneriffa.

Db. *O. julaceum* (Broth. als *Hypnum*) in Brasilien.

15. Eurrhynchium Bryol. eur.

E. scleropus Bryol. eur. ist nach Loeske mit *Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Fleisch. et Loesk. identisch.

16. Bryhnia Kaur.

B. uncinifolia (Broth. et Par. als *Brachythecium*) in Japan.

17. Rigodium Kunz.

R. pterygynandroides (Broth. als *Hypnum*) in Brasilien. Es ist nur nach vielem Schwanken, dass ich diese ausgezeichnete Art hier einreihe. Wahrscheinlich wäre es besser, sie als besondere Gattung abzutrennen.

18. Rhynchostegiella (Bryol. eur.) Limpr.

Sect. I. *Eu-Rhynchostegiella* Broth.

Rh. santaiensis Broth. et Par. in Laos; *Rh. sinensis* Broth. et Par. in China; *Rh. surrecta* (Mitt. als *Hypnum*) auf Madeira; *Rh. macilenta* (Ren. et Card. als *Amblystegium*) auf Teneriffa.

Sect. II. *Leptorhynchostegium* Broth.

Rh. fuegiana (Card. als *Eurrhynchium*) in Fuegia.

20. Rhynchostegium Bryol. eur.

Ca. *Rh. lusitanicum* (Kindb. als *Eurrhynchium*) in Portugal; *Rh. inclinatum* (Mitt.) Jaeg. in Japan.

Rh. brevipes Broth. et Par. gehört zu *Schwetschkea.*

Zweifelhafte Gattung.

Erpodiopsis C. Müll. in Flora 1890, p. 470.

Nach der Beschreibung l. c. geht der einfache Stengel aus einem Protonema hervor, woraus der Autor schließt, dass das leider sterile Moos eine besondere Familie (*Erpodiopsideae*) unter den *Cleistocarpen* darstellt. Ich habe von der einzigen Art *E. kilimandscharica* auf dem Kilimandscharo, nur ein Stengelchen, das mir mit *Bryum argenteum* L. sehr nahe verwandt zu sein scheint, gesehen.

Fossile Bryales.

Wichtigste Litteratur: W. Ph. Schimper, Traité de Paléontologie végétale. I. Paris 1869. Siehe auch S. 134.

1. **Phascum** Schreb. *Ph. cuspidatum* (L.) Schreb. aus dem Bernstein. Die Richtigkeit dieser von Goeppert herrührenden Bestimmung wird von Schimper angezweifelt.

2. **Dicranum** Hedw. *D. fuscescens* Turn., *D. subflagellare* Goepp. und *D. subscoparium* Goepp., sämtliche aus dem Bernstein.

3. **Dicranella** Schimp. *D. simplex* (Goepp. als *Dicranum*) aus dem Bernstein.

4. **Dichodontium** Schimp. *D. subpellucidum* (Goepp. als *Dicranum*) aus dem Bernstein.

5. **Weisia** Hedw. *W. conferta* (Berdt et Goepp.) Schimp. aus dem Bernstein.

6. **Polytrichum** Dill. *P. suburnigerum* Goepp. und *P. subseptentrionale* Goepp. aus dem Bernstein.

7. **Catharinaea** Ehrh. *C. subundulata* (Goepp. als *Polytrichum*) aus dem Bernstein.

8. **Fontinalis** L. *F. Sismondana* Schimp. und *F.*(?) *Tournalii* (Brogn.) Schimp. aus dem Miocän.

9. **Thuidium** Bryol. eur. *Th. elatinum* (Sap. als *Muscites*) aus der Tertiärflora von Armissan und *Th. oeningense* (Al. Braun als *Hypnum*) aus der Tertiärflora von Oeningen.

10. **Hygroamblystegium** Loesk. *H. Heeri* (Heer als *Hypnum*) aus der Tertiärflora des Hohen Rhonen.

11. **Drepanocladus** (C. Müll.) Roth. *D. Haeringianus* (Ettings. als *Hypnites*) aus Haering Tirol, *D. Sendtneri* (Schimp.) und *D. adunctum* var. *Kneiffii* (Schimp.) aus Wohlscheid (Eifel).

Der systematische Platz folgender, meist aus der Tertiärflora herrührenden Arten kann wegen des mangelhaften Materiales nicht sicher festgestellt werden: *Hypnum Schimperi* (Ung.) Schimp. aus Parschlug in Steiermark, *H. Saportanum* Schimp., *H. Heerii* Schimp. und *H. armissanense* Schimp. aus Armissan, *H. Ungeri* Schimp. aus Radoboj, *H. carbonarium* Ludw. aus Wetterau, *H. plumula* Schimp. aus Marseille, *H. Weberianum* Schimp. aus Niederrhein, *Muscites serratus* Goepp. aus dem Bernstein, *M. intricatus* Sap. aus St. Zacharia (Dép. Var) und *M. redivivus* Sap. aus Aix.

Register

zur 3. Abteilung des I. Teiles:

Abietinella (Syn.) 1014.
Acanthocladium 1062, 1065, 1237.
Acanthodium (Syn.) 1077.
Acaulon 413, 414, 1194.
Achiton (Syn.) 31.
Acidodontium 542, 560.
Acolea (Syn.) 77.
Acrobolbus 77, 86.
Acrocladium 1022, 1037.
Acrocryphaea 737, 738, 1214.
Acrolejeunea 119, 128.
Acrostolia (Syn.) 52.
Actinodontium (Syn.) 957.
Actinothuidium 1004, 1019.
Adelanthus 96, 99.
Adelocolia (Syn.) 99.
Adelothecium 919, 924.
Aërobryidium 807, 820.
Aërobryopsis 807, 818, 1226.
Aërobryum 807, 827, 1227.
Alicularia (Syn.) 78.
Aligrimmia 1196.
Alobiella 95, 98.
Aloina 414, 428.
Alophosia 1211.
Alsia 748, 759.
Alsieae 1214.
Amblyodon 627.
Amblyphyllum (Syn.) 420.
Amblystegieae 1021, 1236.
Amblystegiella 1022, 1025.
Amblystegium 1021, 1022.
Amblytropis 920, 953.
Amphibiophytum (Syn.) 55.
Amphidium 457, 459, 1198.
Amphoridium (Syn.) 459.
Amphoritheca (Syn.) 521.
Anacalypta (Syn.) 422.
Anacamptodon 900, 905.
Anacolia 632, 633.
Anastrepta 85.
Anastrophyllum 76, 83.
Andreaea 266, 1173.
Andreaeaceae 265, 1173.
Andreaeales 243, 262.
Androcryphia (Syn.) 57.
Aneura (Syn.) 52.
Anhymenium (Syn.) 1125.
Anisodon (Syn.) 909.
Anisostichium (Syn.) 554.
Anisothecium (Syn.) 308.
Anodus (Syn.) 304.
Anoectangium 457, 458, 1198.
—— (Syn.) 459.
Anomalolejeunea 118, 127.
Anomobryum 542, 561, 1205.
Anomoclada 95, 100.
Anomodon 984, 986, 1236.
Anomodonteae 978, 984, 1236.
Anoplolejeunea 119, 131.
Anthelia 104, 106.
Anthoceros 139, 140.
Anthocerotaceae 6, 135.
Anthocerotales 6.
Anthoconum (Syn.) 34.
Anthoscyphus (Syn.) 92.
Antitrichia 748, 755.
Antoiria (Syn.) 116.
Antrocephalus (Syn.) 31.
Aongstroemia 307, 1178.
Aongstroemiopsis 1178.
Apalodium (Syn.) 543.
Aphanorrhegma 516.
Apiocarpa (Syn.) 535.
Aplozia 76, 82.
Apothomanthus 75, 91.
Aptychus (Syn.) 1108.
Arachniopsis 94, 103.
Archidiaceae 288.
Archidium 288.
Archilejeunea 120, 130.
Arnellia 75, 80.
Arrhenopterum (Syn.) 624.
Arthrocormeae 343, 349, 1187.
Arthrocormus 349.
Aschisma 382, 383.
Aschistodon (Syn.) 299.
Askepos (Syn.) 35.
Asterella (Syn.) 33.
Astomiopsis 293, 297.
Astomum 382, 384, 1189.
—— (Syn.) 294.
Astrodontium (Syn.) 748, 873.
Astrophyllum (Syn.) 606.
Astroporeae 25, 28.
Athalamia 30.
Auchenangium (Syn.) 535.
Aulacomniaceae 623, 1208.
Aulacomnium 623, 624.
Aulacomitrium 457, 475, 1201.
Aulacopilum 707, 710.
Austinia 900, 901.
Aytonia 25, 30.

Balantiopsis 110, 111.
Baldwiniella 835, 850.
Barbella 807, 823, 1227.
Barbula 382, 407, 1193.
Bartramia 632, 635, 1209.
Bartramiaceae 631, 1209.
Bartramidula 632, 643.
Bartramiopsis 671, 677.
Bazzania 95, 100.
Beccaria (Syn.) 424.
Bellia 919, 923.
Bellincinia 115.
Bellincinioideae 75, 115.
Bellinginia (Syn.) 116.
Bescherellea 766.
Bestia 852, 858, 1214.
Biagia (Syn.) 57.
Bissetia 835, 846.
Blandowia 140.
Blasia 50, 57.
—— (Syn.) 52, 53.
Blepharidophyllum 110, 113.
Blepharostoma 104.
Blindia 304, 306, 1176.
Blytia (Syn.) 55.
Blyttia 134.
—— (Syn.) 55.
Boschia (Syn.) 26.
Brachelyma 1213.
—— (Syn.) 731.
Brachiolejeunea 119, 128.
Brachymenium 542, 555, 1204.
Brachyodon (Syn.) 304.
Brachyodontium 304.
Brachyodus (Syn.) 304.
Brachysteleum (Syn.) 440.
Brachytheciaceae 1128, 1238.
Brachythecium 1129, 1140. 1238.
Braithwaitea 776, 1166, 1167, 1224.
Braunfelsia 317, 321, 1182.
Braunia 714, 717.
Breutelia 632, 653, 1210.
Brissocarpus (Syn.) 26.
Brothera 317, 329.
Bruchia 219.
—— (Syn.) 883.

Bryaceae 532, 1204.
Bryales 243, 268.
Bryeae 534, 541, 1204.
Bryella (Syn.) 423.
Bryhnia 1130, 1157, 1238.
Bryobrittonia 414, 427.
Bryomnium 1206.
Bryopteris 119, 130.
Bryoxiphieae 290, 303.
Bryoxiphium 303.
Bryum 542, 564, 1205.
Burnettia (Syn.) 1133, 1134.
Buxbaumia 666.
Buxbaumiaceae 664.

Callicosta (Syn.) 913.
Callicostella 920, 936, 1235.
Callicostellopsis 920, 954.
Calliergon 1022, 1036, 1236.
Calobryum 50, 60.
Calomniaceae 666.
Calomnion 667.
Calycularia 50, 57.
Calymperaceae 363, 1188.
Calymperes 364, 373, 1189.
Calymperidium (Syn.) 370.
Calypogeia 76, 80.
Calypogeja (Syn.) 100.
Calypogia (Syn.) 93.
Calyptopogon 413, 419, 1195.
Calyptothecium 835, 838, 1229.
Campanea (Syn.) 101.
Camptochaete 864.
Camptodontium 1181.
Camptothecium 1129, 1138.
Campylium 1021, 1041.
Campylochaetium (Syn.) 309.
Campylodontium 871, 888.
Campylopodiella 1183.
Campylopodium 307, 311.
Campylopus 317, 330, 1181.
Campylostelium 440, 442.
Cardotia 348.
Carpobolus (Syn.) 139.
Carpoceros (Syn.) 140.
Carpolepidium (Syn.) 87, 112, 113.
Carpolipum (Syn.) 139.
Carringtonia (Syn.) 15.
Catagoniopsis 1129, 1162.
Catagonium 1078, 1087, 1237.
Catharinaea 671, 1211, 1239.
Catharinella (Syn.) 685.
Catharomnion 965, 966.
Catoscopiaceae 629.
Catoscopium 630.
Caudalejeunea 119, 129.
Cavendishia (Syn.) 116.
Cephalotrichum (Syn.) 691.
Cephaloziella 95, 98.
Cephaloziopsis 85.
Ceratodon 294, 301, 1175.
Ceratolejeunea 118, 125.
Cesia (Syn.) 77.
Cesius (Syn.) 77.
Cesiusa (Syn.) 77.
Chaetocolea 104, 108.
Chaetomitrium 919, 950.
Chaetophora (Syn.) 930.
Chaetopsis (Syn.) 105.
Chamaeceros (Syn.) 139.
Chandonanthus 104, 105.
Cheilolejeunea 118, 124.
Cheilothela 294, 301 1175.
Chiloscyphus 76, 92.
Chinostomum 1099, 1107.
Chlamydium (Syn.) 36.
Chloronotus (Syn.) 426.
Chomiocarpus 26, 36.
Chrysoblastella 1193.
Chrysocladium 1226.
Chrysohypnum (Syn.) 1041.
Cincinnulus (Syn.) 100.
Cinclidium 603, 613.
Cinclidoteae 381, 412, 1194.
Cinclidotus 412, 1194.
Cirriphyllum 1129, 1152.
Cladastomum 293, 295.
Cladobryum (Syn.) 60.
Cladodium (Syn.) 569.
Cladomnieae 1218.
Cladomniopsis 1218, 1219.
Cladomnium 1218, 1220.
Cladopodanthus 343, 344, 1187.
Claopodium 1004, 1008, 1236.
Clasmatodon 900, 909.
Clasmatocolea 76, 90.
Clastobryum 871, 873, 1231.
Cleistostoma 718.
Cleistostomeae 713, 718.
Clevea 25, 29.
Climaciaceae 733, 1213.
Climacium 733, 734.
Codonia (Syn.) 59.
Codonioideae 49, 56.
Codonoblepharum (Syn.) 364, 460.
Coelidium (Syn.) 866.
Coleochaetium 457, 474, 1201.
Cololejeunea 117, 121.
Colura (Syn.) 121.
Colurolejeunea 118, 121.
Compositae 25, 34.
Conocephalus 26, 34.
Conocephalum (Syn.) 34.
Conomitrium (Syn.) 352.
Conoscyphus 76, 92.
Conostomum 632, 641, 1210.
Cordaea (Syn.) 55.
Corsinia 25, 26.
Corsinioideae 25, 26.
Corypta (Syn.) 140.
Coscinodon 445.
Cratoneuron 1021, 1030, 1236.
Cronisia 15.
Crossomitrium 919, 956.
Crossotolejeunea 118, 127.
Cryphaea 737, 739, 1214.
Cryphaeaceae 736, 1214.
Cryphaeadelphus 723, 731.
Cryphaeae 1214.
Cryphidium 737, 742.
Cryptangium (Syn.) 725.
Cryptocarpus (Syn.) 475.
Cryptoleptodon 835, 836.
Cryptomitrium 25, 33.
Cryptopodia (Syn.) 839.
Cryptopodium 615, 621.
Cryptotheca (Syn.) 798.
Ctenidium 1044, 1047.
Cupressina (Syn.) 1063.
Cyathodium 25, 27.
Cyathophora (Syn.) 36.
Cyathophorum 965, 1235.
Cyclodictyon 920, 934, 1235.
Cycnea (Syn.) 415.
Cylicocarpus (Syn.) 459.
Cymbaria (Syn.) 457.
Cynocephalum (Syn.) 34.
Cynodontium 312, 314, 1180.
Cynontodium (Syn.) 299.
Cyptodon (Syn.) 742.
Cyrtodon (Syn.) 502.
Cyrto-Hypnum (Syn.) 1044.
Cyrtopodaceae 1215.
Cyrtopodendron 1215.
Cyrtopus 766, 767.

Daltonia 919, 920, 1233.
Daltonieae 1233.
Dasymitrium (Syn.) 476.
Dawsonia 700.
Dawsoniaceae 698.
Decodon (Syn.) 1198.
Dendroalsia 859, 1214.
Dendroceros 139, 140.
Dendrocryphaea 737, 743.
Dendro-Hypnum 778.
Dendroligotrichum 671, 679.
Dendropogon 737, 745.
—— (Syn.) 1214.
Dendropogonella 1214.
Dermatodon (Syn.) 426.
Desmatodon 414, 426.
Desmotheca 457, 475.
Dialytrichia 382, 411.
Diaphanodon 828, 1227.
Diaphanophyllum (Syn.) 299.
Dichelodontium 871, 875, 1218, 1219.
Dichelyma 723, 731.
Dichelymeae 731, 1213.
Dichiton 76, 86.
Dichodontium 312, 316, 1180, 1239.
Dichomnium (Syn.) 35.
Dicnemonaceae 1186.
Dicnemoneae 290, 337.
Dicnemos 337, 339, 1186.
Dicranaceae 289, 1173.
Dicraneae 290, 316.
Dicranella 307, 308, 1179, 1239.
Dicranelleae 290, 307, 1178.
Dicranodontium 317, 336, 1186.
Dicranolejeunea 119, 128.
Dicranoloma 1183.
Dicranoweisia 317, 318, 1180.
Dicranum 317, 325, 1183, 1239.
Dictyochiton (Syn.) 33.
Didymodon 383, 404, 1192.
Dilaena (Syn.) 55.

Dimerodontium 900, 911.
Dimorphella 1078, 1083.
Dinckleria (Syn.) 87.
Diphyscium (Syn.) 663.
Diplasiolejeunea 118, 121.
Diplocomium (Syn.) 628.
Diplolaena (Syn.) 55.
Diplomitrion (Syn.) 55.
Diplomitrium (Syn.) 55.
Diplophylleia (Syn.) 112.
Diplophyllum 110, 112.
Diploscyphus (Syn.) 92.
Diplostichum (Syn.) 457.
Disceliaceae 508.
Discelium 509.
Dissodon (Syn.) 502.
Distichium 294, 302.
Distichophylleae 1233.
Distichophyllidium 1234.
Distichophyllum 919, 926, 1234.
Ditricheae 290, 293, 1175.
Ditrichum 294, 299, 1175.
Dolichomitra 863, 867.
Donnia (Syn.) 100.
Dorcadion (Syn.) 466.
Dozya 748, 751.
Drepanium (Syn.) 1068.
Drepanocladus 1022, 1032, 1239.
Drepanolejeunea 119, 126.
Drepanophyllaceae 530.
Drepanophyllaria (Syn.) 1027.
Drepanophyllum 531.
Drummondia 457, 465, 1199.
Dryptodon (Syn.) 454.
Dubyella (Syn.) 908.
Dumortiera 25, 35.
Duriaea (Syn.) 51.
Duriella (Syn.) 51.
Dusenia (Syn.) 757.
Duseniella 807, 812.
Duthiella 1004, 1009.
Duvalia (Syn.) 31, 32.
Duvallia (Syn.) 32.

Eccremidium 293, 296.
Echinodiaceae 1216.
Echinodium 1216.
Echinogyna (Syn.) 53.
Echinomitrium (Syn.) 53.
Ectropothecium 1062, 1063, 1237.
Eleutera (Syn.) 839.
Encalypta 436, 1196.
Encalyptaceae 1196.
Encalypteae 381, 436.
Endotrichella 781, 1224.
Endotrichum (Syn.) 782.
Entodon 871, 878, 1231.
Entodontaceae 870, 1231.
Entodontopsis 871, 895.
Entosthodon (Syn.) 521.
Ephemereae 510, 512, 1203.
Ephemerella 512, 513.
Ephemerum 512, 513, 1203.
Ephemeridium (Syn.) 513.
Ephemeropsis 918.
Epigoniantheae 74, 75.
Epipterygium 542, 554.
Eremodon (Syn.) 501.
Eriocladium (Syn.) 818.
Eriodon 1128, 1131.
Eriopus 919, 930, 1235.
Erpodiaceae 706, 1213.
Erpodiopsideae 1239.
Erpodiopsis 1239.
Erpodium 707, 1213.
Erythrodontium 871, 887.
Esenbeckia (Syn.) 782.
Eucamptodon 337, 341.
Eucephalozia 95, 97.
Eucladium 382, 391.
Eulejeunea 118, 122.
Euosmolejeunea 118, 124.
Eupilotrichum (Syn.) 913.
Euptychium 781, 785, 1224.
Eurhynchium 1130, 1155, 1238.
Eurybasis (Syn.) 535.
Eustichia 457, 1198.
—— (Syn.) 303.
Eustichiaceae 1198.
Exodictyon 349, 350, 1187.
Exodokidium 1209.
Exormotheca 25, 29.

Fabronia 900, 902.
Fabroniaceae 899.
Fabroleskea (Syn.) 991.
Fabronidium 900.
Fasicola (Syn.) 53.
Fauriella 979, 981.
Fegatella (Syn.) 34.
Fiedleria (Syn.) 425.
Fimbriaria (Syn.) 33.
Fiorinia (Syn.) 908.
Fissidens 352, 1187.
—— (Syn.) 748.
Fissidentaceae 351, 1187.
Floribundaria 807, 821, 1226.
Fontinalaceae 722, 1213.
Fontinaleae 723, 1213.
Fontinalis 723, 725, 1213, 1239.
Forsstroemia 748, 757, 1214.
Fossombronia 50.
Frullania 120, 132.
Frullanieae 120, 131.
Frullanites 134.
Funaria 516, 521, 1204.
Funariaceae 509, 1203.
Funarieae 510, 515, 1204.
Funicularia 25, 26.
Fuscina (Syn.) 352.
Fusiconia (Syn.) 624.

Gackstroemia (Syn.) 109.
Gammiella 1062, 1067.
Gamochaetium (Syn.) 78.
Garckea 293, 295.
Garovaglia 780, 782, 1124.
Garovaglieae 776, 780, 1224.
Genthia (Syn.) 516.
Geocalyx (Syn.) 93.
Georgia 668.
Georgiaceae 667.
Gigaspermeae 510.
Gigaspermum 510, 511.
Giraldiella 871, 884.
Girgensohnia 734, 735.
—— (Syn.)
Globulina 382, 403.
Glossophyllum (Syn.) 896.
Glyphocarpa (Syn.) 633.
Glyphocarpus (Syn.) 633.
Glyphomitrium 440, 1196.
Glyptothecium 748, 753, 1214, 1219.
Gollania 1044, 1054.
Gongylanthus (Syn.) 80.
Goniobryum 615, 619.
Goniomitrium 516, 520.
Gottschea (Syn.) 111.
Grimaldia 25, 31.
Grimmia 444, 446, 1197.
Grimmiaceae 439, 1196.
Grimmieae 440, 444, 1196.
Groutia 748, 760.
Gümbelia (Syn.) 452.
Güntheria (Syn.) 26.
Gymnocephalus (Syn.) 624.
Gymnocolea (Syn.) 98.
Gymnomitrium 76, 77.
Gymnoscyphus 94.
Gymnostomiella 1203.
Gymnostomum 382, 387, 1190.
Gyroweisia 382, 388, 1190.

Habrodon 900, 910.
Hampeella 1218.
—— (Syn.) 753.
Haplocladium 1004, 1005.
Haplodon 503.
Haplodontium 539.
Haplohymenium 984, 985, 1236.
Haplomitrioideae 50, 60.
Haplomitrium 50, 60.
Harpanthus 76, 93.
Harpolejeunea 119, 126.
Harrisonia (Syn.) 720.
Hedwigia 713, 714.
Hedwigiaceae 712, 1213.
Hedwigieae 713.
Hedwigidium 714, 716.
Helicoblepharum 920, 952.
Helicodontium 900, 908, 1232.
Helicophyllaceae 973.
Helicophyllum 973.
Helmsia (Syn.) 1206.
Helodium 1004, 1017.
Hemiragis 919, 944.
Hemna (Syn.) 15.
Hennedia (Syn.) 419.
Hennediella 413, 419.
Hepatica (Syn.) 34.
Hepaticella (Syn.) 34.
Hepaticina (Syn.) 931.
Herberta 104, 108.
Herbertus (Syn.) 108.
Herpetineuron 984, 990.
Herpetium (Syn.) 100.
Herpocladium 104, 106.
Heterocladieae 978.

Heterocladium 979.
Heterophyllon (Syn.) 1072.
Herverus (Syn.) 53, 56.
Hildebrandtiella 788, 792.
Himantocladium 1229.
Hippopodium (Syn.) 666.
Hollia (Syn.) 55.
Holmgrenia (Syn.) 872.
Holoblepharum (Syn.) 950.
Holomitrium 317, 320, 1181.
Homalia 835, 847, 1229.
Homaliodendron 835, 850.
Homalotheciella 1129, 1133.
Homalothecium 1129, 1134. 1238.
Homomallium 1022, 1026.
Hookeria 919, 933.
Hookeriaceae 918.
Hookerieae 1235.
Hookeriopsis 920, 938, 1235.
Hydropogon 723, 724.
Hydropogonella 723, 725.
Hygroamblystegium 1021, 1027, 1239.
Hygrobiella 95, 98.
Hygrohypnum 1022, 1038, 1236.
Hygrolejeunea 118, 124.
Hygrophila (Syn.) 35.
Hygrophyla (Syn.) 35.
Hylocomieae 1021, 1044, 1236.
Hylocomium 1045, 1059, 1237.
Hymenocleiston (Syn.) 501.
Hymenodon 615.
Hymenoloma 1181.
Hymenophyton 49, 54.
Hymenopogon (Syn.) 663.
Hymenostomum 382, 885, 1189.
Hymenostylium 382, 389, 1190.
Hyocomium 1044, 1045.
Hyophila 382, 402, 1192.
Hypenantron 25, 33.
Hypnaceae 1020, 1236.
Hypnella 920, 949, 1235.
Hypnelleae 1235.
Hypnodendroceae 1166.
Hypnodendron 1166, 1168.
Hypnodon (Syn.) 1198.
Hypnum 1045, 1060, 1239.
Hypoblythia (Syn.) 54.
Hypodontium (Syn.) 364, 372.
Hypopterygiaceae 964, 1234.
Hypopterygium 965, 968.

Illecebraria (Syn.) 307.
Indusiella 445, 446.
Ischyrodon 900, 902.
Isopterygium 1078, 1079, 1237.
Isotachis 104, 107.
Isothecium 863, 868, 1230.

Jaegerina 788, 789.
Jaegerinopsis 789, 790.
Jamesoniella 76, 82.
Jubula 120, 132.
Jubuloideae 75, 116.
Jungermaniaceae 6, 38, 61.
Jungermaniales 6.
Jungermanites 134.

Kantia 96, 100.
Kaurinia (Syn.) 552.
Koelreutera (Syn.) 521.

Lamprophyllum 919, 963.
—— (Syn.) 546.
Lasia (Syn.) 757.
Leersia (Syn.) 436.
Leiomela 632, 634.
Leiomitrium (Syn.) 474.
Leioscyphus 76, 90.
Leiotheca (Syn.) 476.
Lejeunea (Syn.) 120—131.
Lejeuneae 117, 120.
Lejeunites 134.
Lembidium 95, 99.
Lembophyllaceae 863.
Lembophyllum 864, 865, 1230.
Lepicolea 104, 108.
Lepidolaena 104, 109.
Lepidopilidium 920, 942.
Lepidopilum 920, 957, 1235.
Lepidozia 95, 102.
Leptangium (Syn.) 511.
Leptobarbula 382, 392.
Leptobryum 542, 545, 1204.
Leptochlaena (Syn.) 535.
Leptodon 835.
Leptodontium 382, 399.
Leptohymenium 1044, 1051.
Leptolejeunea 119, 126.
Leptopterigynandrum (Syn.) 979.
Leptorrhyncho-Hypnum (Syn.) 1198.
Leptostomaceae 601, 1206.
Leptostomum 602
Leptotheca 623, 1208.
Leptotheceae 49, 54.
Leptotrichella 294, 297.
Leptotrichum (Syn.) 299.
Lepyrodon 772.
Lepyrodontaceae 771.
Leratia 1201.
Lescuraea 991, 997, 1236.
Leskea 991, 993, 1236.
Leskeaceae 977, 1236.
Leskeae 978, 991, 1236.
Leskeella 991, 994.
Leskeodon 919, 925, 1233.
Lethocolea (Syn.) 80.
Leucobryaceae 342, 1186.
Leucobryeae 343, 345, 1186.
Leucobryum 343, 345, 1187.
Leucodon 748, 1214.
Leucodoniopsis 748, 753, 1214.
Leucodontaceae 747, 1214.
Leucolepis 603, 605.
Leucoloma 317, 322, 1182.
Leucomiaceae 1095.
Leucomium 1095, 1096.
Leucophaneae 343, 346, 1187.
Leucophanella (Syn.) 365.
Leucophanes 347, 1187.
Levierella 871, 893, 1232.
Ligulina (Syn.) 1106.
Limbella (Syn.) 1029.
Limnobium (Syn.) 1038.
Limnobryum (Syn.) 624.
Limprichtia (Syn.) 1033.
Lindbergia 991.
Lindigella (Syn.) 80.
Lindigia 807, 823.
—— Syn.) 80.
Lindigina (Syn.) 80.
Liochlaena (Syn.) 82.
Lippius (Syn.) 93.
Lippiusa (Syn.) 93.
Lophiodon (Syn.) 299.
Lophocolea 76, 91, 134.
Lopholejeunea 119, 129.
Lophozia 76, 84.
Lopidium (Syn.) 968.
Lorentzia (Syn.) 1014.
Lorentziella 510.
Lunularia 26, 35.
Lyellia 671, 679.

Macouniella (Syn.) 755.
Macrodon (Syn.) 322.
Macrohymenium 1125, 1126.
Macrolejeunea 118, 125.
Macromitrium 457, 476, 1202.
Macrothamnium 1044, 1052.
Macrothecium (Syn.) 560.
Madotheca 134.
—— (Syn.) 116.
Maisonneuvea (Syn.) 51.
Mannia (Syn.) 31.
Marchanchites 38.
Marchantia 26, 36.
Marchantiaceae 6, 16.
Marchantiales 5.
Marchantioideae 25, 28.
Marchesinia 119, 128.
Marsilia (Syn.) 35, 56.
Marsupella 75, 77.
Marsupia (Syn.) 77.
Marsupidium 96, 99.
Martinellia (Syn.) 113.
Martinellius (Syn.) 113.
Maschalanthus (Syn.) 756.
Mastigobryum (Syn.) 101.
Mastigolejeunea 120, 129.
Mastigopelma 95, 102.
Mastigophora (Syn.) 102, 104, 108.
Mastopoma 1062, 1074.
Maurocenius (Syn.) 59.
Meesea 627, 628, 1209.
Meeseaceae 626, 1209.
Megalangium (Syn.) 560.
Meiotheciopsis 1099, 1105.
Meiothecium 1099, 1100.
Melania (Syn.) 630.
Merceya 1196.
—— (Syn.) 435.
Merkia (Syn.) 53.
Merrilliobryum, 1232.
Mesochaete 615, 621.

Mesophylla (Syn.) 78.
Mesotus 337, 1186.
Meteorieae 776, 806, 1226.
Meteoriopsis 807, 825, 1227.
Meteorium 807, 817, 1226.
Metzgeria 49, 53.
—— (Syn.) 52.
Metzgerioideae 49, 52.
Metzgeriopsis 117, 120.
Metzleria 317, 336.
Metzleriella (Syn.) 336.
Microcampylopus 1184.
Microdus (Syn.) 309.
Micromitrium (Syn.) 479, 515.
Micropoma 516, 517.
Micropterygium 95, 101.
Microstegium (Syn.) 517.
Microthamnium 1044, 1049.
—— (Syn.) 1236.
Mielichhoferia 535, 1204.
Mielichhoferieae 534, 1204.
Mildeella (Syn.) 423.
Mitrapoma (Syn.) 930.
Mittenia 532.
—— (Syn.) 55.
Mitteniaceae 532.
Miyabea 984.
Mniaceae 603, 1206.
Mniadelphus (Syn.) 926.
Mniobryum 542, 552, 1204.
Mniodendron 1166, 1170.
Mniomalia 531.
Mnion (Syn.) 624.
Mniopsis (Syn.) 60, 532.
Mnium 603, 606, 1207.
Moenkemeyera 352, 362, 1188.
Mörckia (Syn.) 55.
Molendoa 383, 390.
Monoclea 49, 55.
Monoschisma (Syn.) 817.
Monosolenium (Syn.) 27.
Moritzia (Syn.) 738.
Muelleriella 1199.
Mülleriobryum 789, 799.
Muscites 1239.
Mylia 76, 89.
Myrinia (Syn.) 908.
Myriocolea 118, 121.
Myriorrhynchus (Syn.) 29.
Mytilopsis 95, 102.
Myurella 981, 983.
Myuriaceae 1224.
Myurium 748, 762, 1224.
Myuroclada 1129, 1149.

Nanomitriopsis 1204.
Nanomitrium 512, 515.
Nardia 75, 78.
Neckera 835, 839, 1229.
Neckeraceae 775, 1224.
Neckereae 776, 835, 1229.
Neckeropsis 1229.
—— (Syn.) 839.
Neesiella 25, 32.
Nemataceae 916.
Nemoursia (Syn.) 34.
Neolindbergia 1215.
Neurolejeunea 119, 131.
Notarisia (Syn.) 40, 440.
Noteroclada 50, 57.
Notopterygium (Syn.) 111.
Notoscyphus 76, 80.
Notothylas 139.
Nowellia 95, 97.

Ochrobryum 343, 1186.
Octoblephareae 343, 348, 1187.
Octoblepharum 348, 1187.
Octodiceras (Syn.) 361.
Octoskepos (Syn.) 33.
Odontolejeunea 119, 127.
Odontoschisma 95, 99.
Oedicladium 748, 761.
—— (Syn.)
Oedipodiaceae 508.
Oedipodium 508.
Okamuraea 1128, 1132.
Oligotrichum 671, 673.
Omphalanthus 120, 131.
Oncophorus 317, 318, 1181.
—— (Syn.) 314.
Operculatae 25, 30.
Oreas 312, 313.
—— (Syn.) 535.
Oreoweisia 312, 315.
Orthodon (Syn.) 503.
Orthodontium 541, 543, 1204.
Orthomnium 1207.
—— (Syn.) 606.
Orthomniopsis 1208.
Orthopus (Syn.) 330.
Orthopyxis (Syn.) 602, 624.
Orthorrhynchium 832, 834.
Orthostichidium 788, 793.
Orthostichopsis 789, 804.
Orthotheca (Syn.) 364.
Orthothecium 870, 872, 1231.
Orthotrichaceae 456, 1198.
Orthotrichum 457, 466, 1199.
Osculatia (Syn.) 555.
Otigoniolejeunea 118, 125.
Otiona (Syn.) 30.
Otionia (Syn.) 31.
Oxymitra (Syn.) 15.
Oxyrrhynchium 1129, 1154, 1238.

Pachyfissidens (Syn.) 361.
Palamocladium (Syn.) 1136.
Pallavicinia 49, 55.
Paludella 627.
Pandulphinius (Syn.) 121, 122.
Papa (Syn.) 53, 56.
Papaea (Syn.) 56.
Papillaria 807, 814, 1226.
Paramyurium (Syn.) 1152.
Parisia 1186.
Patarola (Syn.) 113.
Pedinophyllum 76, 89.
Pelekium 1004, 1011.
Pellia 49, 56.
Peltolejeunea 120, 131.
Peltolepis 25, 28.
Pentastichella (Syn.) 464.
Penzigiella 852, 855.
Peromnion (Syn.) 624.
Peromnium (Syn.) 555.
Petalophyllum 49, 58.
Pharomitrium (Syn.) 425.
Phasconica 382, 385.
Phascum 413, 415, 1194, 1239.
Philocrya (Syn.) 679.
Philonotis 632, 644, 1210.
Philonotula (Syn.) 644.
Philophyllum 919, 945.
Photinophyllum (Syn.) 619.
Phragmicoma 134.
—— (Syn.) 127.
Phyllogonieae 775, 832.
Phyllogonium 832.
Physcomitrella 515, 516.
Physcomitrium 516, 518, 1204.
Physidium (Syn.) 542.
Physiotium (Syn.) 114.
Pigafettoa 94, 98.
Piloecium 1099, 1124.
Pilopogon 317, 334, 1186.
Pilotrichaceae 912.
Pilotrichella 807, 809.
Pilotrichidium 912, 915.
Pilotrichopsis 737, 746.
Pilotrichum 912, 1232.
Pinnatella 852, 856, 1229.
Pirea 789, 795.
Plagiobryum 342, 363.
Plagiochasma (Syn.) 30.
Plagiochila 76, 87.
Plagiopus 631, 632.
Plagiothecieae 1021, 1078, 1237.
Plagiothecium 1078, 1084, 1237.
Platycoaspis (Syn.) 33.
Platygyrium 871, 883.
Platylejeunea 119, 130.
Platyloma (Syn.) 1030.
Pleuorthotrichum 1200.
Pleuranthe (Syn.) 93.
Pleuridiopsis (Syn.) 297.
Pleuridium 293, 294, 1175.
Pleurochaete 383, 397.
Pleurochiton (Syn.) 31.
Pleuroclada 95, 102.
Pleurocolea (Syn.) 78.
Pleurophascaceae 774.
Pleurophascum 775.
Pleuropus 1129, 1136.
Pleuroschisma (Syn.) 83.
Pleuroweisia 383, 389.
Pleurozia 114.
Pleurozioideae 74, 114.
Pleuroziopsis 1213.
—— (Syn.) 735.
Pleurozygodon (Syn.) 458.
Podanthe (Syn.) 80.
Podomitrium (Syn.) 54.
Poecilophyllum (Syn.) 322.
Pogonatum 671, 685, 1213.
Pohlia 542, 546, 1204.
Polla (Syn.) 606.
Polyotus (Syn.) 109.
Polypodiopsis (Syn.) 352.
Polytrichaceae 669, 1211.

Polytrichadelphus 671, 681, 1211.
Polytrichum 671, 693, 1213. 1239.
Porella (Syn.) 115.
Porothamnium 1229.
Porotrichodendron 1230.
Porotrichum 852.
Potamium 1099, 1106, 1238.
Pottia 414, 422, 1195.
Pottiaceae 380, 1189.
Pottieae 381, 413, 1194.
Powellia 973, 974.
Prasanthus 76, 79.
Preissia (Syn.) 36.
Prionodon 765, 1214.
Prionodontaceae 763, 1214.
Prionolejeunea 118, 127.
Prionolobus 95, 98.
Protocephalozia 94, 96.
Pseudobraunia 714, 715.
Pseudocryphaea 1214.
Pseudodistichium 1175.
Pseudoleskea 991, 999, 1236.
Pseudoleskeella 991, 996.
Pseudoleskeopsis 991, 1002.
Pseudoneura (Syn.) 52.
Pseudospiridentopsis 1228.
Psiloclada 95, 102.
Psilopilum 671, 675, 1211.
Pterobryeae 776, 788, 1224.
Pterobryella 776, 777, 1224.
Pterobryelleae 776, 1224.
Pterobryopsis 788, 800, 1225.
Pterobryum 789, 797, 1224.
Pterogonidium 1099, 1238.
Pterogoniella (Syn.) 1099, 1100.
Pterogoniopsis 1099, 1104.
Pterogonium 748, 756.
Pteropsiella 94, 96.
Pterygoneuron 414, 425.
Pterygophyllum 919, 931.
Pterygynandrum 871, 891.
Ptilidioideae 74, 104.
Ptilidium 104, 109.
Ptilium 1062.
Ptilocladus (Syn.) 864.
Ptycanthus 120, 130.
Ptychocoleus (Syn.) 128.
Ptychodium 1129, 1140.
Ptychomitrieae 440, 1196.
Ptychomitrium (Syn.) 440.
Ptychomniaceae 1217.
Ptychomnieae 1218, 1221.
Ptychomnion 1221.
Ptychostomum (Syn.) 566.
Puiggaria (Syn.) 957.
Puiggariella 1044, 1046.
Pungentella (Syn.) 1120.
Pycnoscenus (Syn.) 15.
Pycnolejeunea 118, 124.
Pylaisia 871, 885, 1231.
Pylaisiella (Syn.) 885.
Pylaisiopsis 887, 1232.
Pyramidium (Syn.) 520.
Pyramidula 516, 520.

Racelopodopsis 1211.
Racelopus 671, 684.
Radula (Syn.) 113.
Radulites 134.
Radulotypus (Syn.) 113.
Raineria (Syn.) 500.
Rauia 1004, 1236.
Reboulia 25, 31.
Rebouillia (Syn.) 31.
Rehmanniella (Syn.) 520.
Renauldia 788, 791.
Rhabdodontium 788, 803.
Rhabdoweisia 312.
Rhabdoweisieae 290, 312.
Rhachithecium 1198.
Rhacocarpeae 713, 720, 1213.
Rhacocarpus 720, 1213.
Rhacomitrium 445, 453, 1197.
Rhacopilaceae 975, 1235.
Rhacopilopsis (Syn.) 1083.
Rhacopilum 975, 1235.
Rhacotheca (Syn.) 33.
Rhakiocarpon (Syn.) 31.
Rhamphidium 382, 393.
Rhaphidorrhynchum (Syn.) 1108.
Rhaphidostegium 1099, 1108, 1238.
Rhegmatodon 1125.
Rhegmatodontaceae 1125.
Rhizogoniaceae 614.
Rhizogonium 615, 616.
Rhizo-Hypnum (Syn.) 1049.
Rhizopelma (Syn.) 616.
Rhizophyllum (Syn.) 52, 53.
Rhodobryum 543, 598, 1206.
Rhopalanthus (Syn.) 60.
Rhynchostegiella 1130, 1160, 1238.
Rhynchostegiopsis 919, 947, 1235.
Rhynchostegium 1129, 1162, 1238.
Rhystophyllum (Syn.) 839.
Rhytidiadelphus 1044, 1055.
Rhytidiopsis 1045, 1057.
Rhytidium 1045, 1057.
Riccardia 49, 52.
Riccia 13.
Ricciaceae 5, 8.
Ricciella (Syn.) 13.
Ricciocarpus 13, 15.
Richardsonia (Syn.) 113.
Riella 49, 51.
Rielloideae 49, 51.
Rigodium 1130, 1158, 1238.
Roellia 603, 604.
Roemeria (Syn.) 52.
Rozea 871, 892.
Rupinia (Syn.) 15, 30.
Rutenbergia 786.
Rutenbergieae 776, 786.

Saccogyna 77, 93.
Saccophorum (Syn.) 666.
Saelania 294, 300.
Salviniella (Syn.) 15.
Sandea 38.
Sanionia (Syn.) 1033.
Saproma (Syn.) 290.
Sarcocyphus (Syn.) 77.
Sarcomitrium (Syn.) 52.
Sarconeuron 1193.
Sarcoscyphus (Syn.) 77.
Sauloma 919, 945.
—— (Syn.) 1100.
Sauteria 25, 28.
Scalia (Syn.) 60.
Scalius (Syn.) 60.
Scaliusa (Syn.) 60.
Scapanella (Syn.) 112.
Scapania 110, 113.
Scapanioideae 74, 110.
Scapanites 134.
Schisma (Syn.) 77, 108.
Schistidium (Syn.) 447.
Schistocalyx (Syn.) 113.
Schistochila 110.
Schistomitrium 343, 1187.
Schistophyllum (Syn.) 352.
Schistostega 529.
Schistostegaceae 529.
Schizhymenium (Syn.) 535.
Schliephackea 317, 321.
Schlotheimia 457, 494, 1203.
Schoenobryum (Syn.) 738.
Schraderella 1099, 1103.
Schulthesia (Syn.) 116.
Schwetschkea 900, 906, 1232.
Schwetschkeopsis 871, 877.
Sciadocladus 1166, 1167.
Sciaromium 1021, 1029, 1236
Scleromnium (Syn.) 1216.
Scleropodium 1129, 1148.
Scopelophila 414, 435.
—— (Syn.) 1196.
Scopulina (Syn.) 56.
Scorpidium (Syn.) 1035.
Scorpiurium 1129, 1150.
Scouleria 443.
Scoulerieae 440, 443.
Sedgwickia (Syn.) 31, 35.
Sekra (Syn.) 112.
Seligeria 304, 1176.
Seligerieae 290, 304, 1176.
Sematophyllaceae 1098, 1238.
Sematophyllum 1099, 1120, 1238.
Sendtnera (Syn.) 108.
Serpoleskea (Syn.) 1025.
Sigmatella (Syn.) 1090.
Simodon 50, 60.
Simophyllum (Syn.) 384.
Sindonysce (Syn.) 31.
Skitophyllum (Syn.) 352.
Skottsbergia 1178.
Solenochaetium (Syn.) 55.
Solenostoma (Syn.) 78.
Solmsia (Syn.) 321.
Solmsiella 707, 711.
Sorapilla 352, 362.
Sorapillaceae 1230.
Southbya 75, 80.
Spathysia 29.

Sphaerangium (Syn.) 414.
Sphaerocarpoideae 49, 50.
Sphaerocarpus 49, 50.
Sphaerocephalus (Syn.) 624.
Sphaerothecium 317, 329, 1183.
Sphagnaceae 248.
Sphagnales 243, 244.
Sphagnoecetis (Syn.) 99.
Sphagnum 251.
Spinella (Syn.) 52.
Spiridens 766, 769.
Spiridentaceae 765, 766.
Spiridentopsis 789, 805.
Spirula (Syn.) 343.
Splachnaceae 498, 1203.
Splachneae 498, 503, 1203.
Splachnobryeae 1203.
Splachnobryum 413, 420, 1195, 1203.
Splachnum 503, 506, 1203.
Sporledera (Syn.) 290.
Sprucea (Syn.) 320.
Sprucella 95, 102.
Squamidium 806, 807.
Stableria 541, 543.
Staurophora (Syn.) 35.
Steetzia (Syn.) 55.
Stegonia (Syn.) 422, 424.
Stenocarpidium 1128, 1129, 1130.
Stenodesmus 920, 955.
Stenodictyon 919, 948.
Stenomitrium 457, 464.
Stenothecium (Syn.) 1051.
Stephanina 113.
Stephaninoideae 74, 113.
Stephanostoma (Syn.) 707.
Stereodon 1062, 1067, 1237.
Stereodonteae 1021, 1062, 1237.
Stereohypnum 1236.
Stereophyllum 871, 896, 1232.
Stictolejeunea 119, 131.
Streblopilum (Syn.) 555.
Strepsilejeunea 119, 127.
Streptocalypta 382, 392.
Streptopogon 413, 417, 1194.
Strozzia (Syn.) 55.
Strozzius (Syn.) 34, 36.
Struckia 871, 894.
Stylostegium 304, 306.
Suaresia (Syn.) 116.
Syckorea (Syn.) 93.
Symblepharis 317, 319.
Symphyodon 871, 875, 1231.
Symphyogyna 49, 55.
Symphyomitra 76, 81.
Symphysodon 788, 798.
Symphysodontella 1224.
Synhymenium (Syn.) 27.
Synodontia 337, 340, 1186.
Syntrichia (Syn.) 429.
Syringothecium 1078, 1088.
Syrrhopodon 364, 1188.
Systasis (Syn.) 55.
Systegium (Syn.) 384.
Syzygiella 76, 87.

Tamariscella (Syn.) 1011.
Targionia 25, 26.
Targionioideae 25, 26.
Taxicaulis (Syn.) 1079.
Taxilejeunea 118, 125.
Taxithelium 1078, 1089, 1237.
Tayloria 499.
Taylorieae 498, 499.
Telaranea 94, 103.
Temnoma (Syn.) 105.
Teretidens (Syn.) 1174.
Tesselina 13, 15.
Tetracoscinodon 382, 401.
Tetraphis (Syn.) 668.
Tetraplodon 503, 1203.
Tetrapterum (Syn.) 384.
Tetrodontium 668, 669.
Thallocarpus 49.
Thamnieae 776, 851, 1229.
Thamniella (Syn.) 864.
Thamnium 852, 859, 1230.
Thedenia (Syn.) 55.
Thelia 981.
Thelieae 978, 981.
Theriotia 1210.
Thiemea (Syn.) 529.
Thuidieae 978, 1003.
Thuidium 1004, 1011, 1236, 1239.
Thyridium (Syn.) 368.
Thysananthus 120, 129.
Thysanomitrium (Syn.) 334.
Timmia 660.
Timmiaceae 660.
Timmiella 382, 395, 1190.
Tortella 382, 396.
Tortula 414, 428, 1195.
Trachycarpidium 382, 383.
Trachycystis (Syn.) 606.
Trachylejeunea 119, 126.
Trachyloma 780, 1224.
Trachylomeae 776, 779, 1224.
Trachymitrium (Syn.) 364.
Trachyphyllum 871, 889.
Trachypodeae 776, 827, 1227.
Trachypodopsis 828, 830.
Trachypus 828, 829, 1228.
Trematodon 290, 292, 1173.
Trematodonteae 290, 1173.
Trentepohlia (Syn.) 546.
Treubia 50, 59.
Trichocolea 104, 110.
Trichodon 294, 298.
Tricholepis (Syn.) 814.
Trichosteleum 1099, 1116, 1238.
Trichostomeae 381, 1189.
Trichostomum 382, 393, 1190.
Trichostylium (Syn.) 52.
Tridontium 382, 401.
Trigonantheae 74, 94.
Trigonanthus (Syn.) 97, 98.
Triplocoma (Syn.) 700.
Tripterocladium 871, 890, 1230.
Triquetrella 382, 398, 1190.
Trismegistia 1062, 1077, 1237.
Tristichiopsis 294, 302.
Tristichium 294, 301.
Trochobryum 304, 306.
Tylimanthus 77, 86.

Ulea 414, 421.
Uleobryum 1189.
Ulota 457, 472, 1201.
Umbraculum (Syn.) 54.

Venturiella 707, 709.
Verrucidens 1176.
Vesicularia 1079, 1093, 1237.
Vesiculariopsis 1095, 1098.
Viviania (Syn.) 55.
Voitia 498.
Voitieae 498.

Walkeria (Syn.) 322.
Warburgiella 1099, 1116.
Wardia 722, 723.
Warnstorfia (Syn.) 1034.
Webera 663.
—— (Syn.) 546.
Weberaceae 662, 1210.
Weisia 382, 386, 1190, 1239.
Weissia (Syn.) 472.
Weymouthia 807, 811.
Wildia 707, 711.
Willia 413, 417.
Williamsia 1190.
Wilsoniella 1173.

Ymnitrichum (Syn.) 685.

Zieria (Syn.) 563.
Zoopsis 94, 96.
Zygodon 457, 460, 1198.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

KET | ARY |

Author Engler, H. und

Title Die natürli

Teil I. A

DATE.	NA
Oct. 1/25.	Dr. Faul
Oct 24. 28.	Prof. Thom

Botany